SHOUT
SHARE
IT

S. 1142. A.

MEMORIE
DI MATEMATICA
E DI FISICA
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DELLE SCIENZE
RESIDENTE IN MODENA
TOMO XIX.
PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA.

MODENA
PRESSO LA TIPOGRAFIA CAMERALE
MDCCCXXIII.

NATURAL HISTORY

MEMORIE

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE

RESIDENTE IN MODENA

TOMO XIX.

FASCICOLO PRIMO

DELLE

MEMORIE DI FISICA.

INDICE

DELLE COSE CONTENUTE NEL PRIMO FASCICOLO

DELLE MEMORIE DI FISICA

DEL TOMO XIX.

Memorie intorno alla vita ed alle opere di LEOPOLDO MARC-ANTONIO CALDANI scritte dal Professor FLORIANO CALDANI Pag. I.

Elogio storico del Professor MICHELE VINCENZO MARIA MALACARNE scritto dal Segretario ANTONIO LOMBARDI LXXX.

Elogio del Cavaliere MICHELE ARALDI scritto dal Presidente Marchese LUIGI RANGONI CXXIII.

Sopra alcuni edifizii muniti di parafulmini Frankliniani stati dal fulmine danneggiati, Memoria del Professor GIUSEPPE RACAGNI I.

Crittogame Brasiliane raccolte e descritte da GIUSEPPE RADDI 27.

Continuazione della descrizione dei rettili Brasiliani DELLO STESSO 58.

Descrizione di un metodo per la legatura dei polipi che dalle nari posteriori discendono in gola, del Conte PIETRO MOSCATI 74.

Nuove considerazioni sulle affinità de' corpi pel calorico calcolate per mezzo de' loro calori specifici ec. del Cav. AMEDEO AVOGADRO 83.

Memoria sopra un agnello mostruoso con alcune osservazioni sopra la midolla spinale, del Professor FLORIANO CALDANI 138.

Considerazioni medico-pratiche sull' uso dell' Aconito Napello, del Prof. VALERIANO LUIGI BRERA 145.

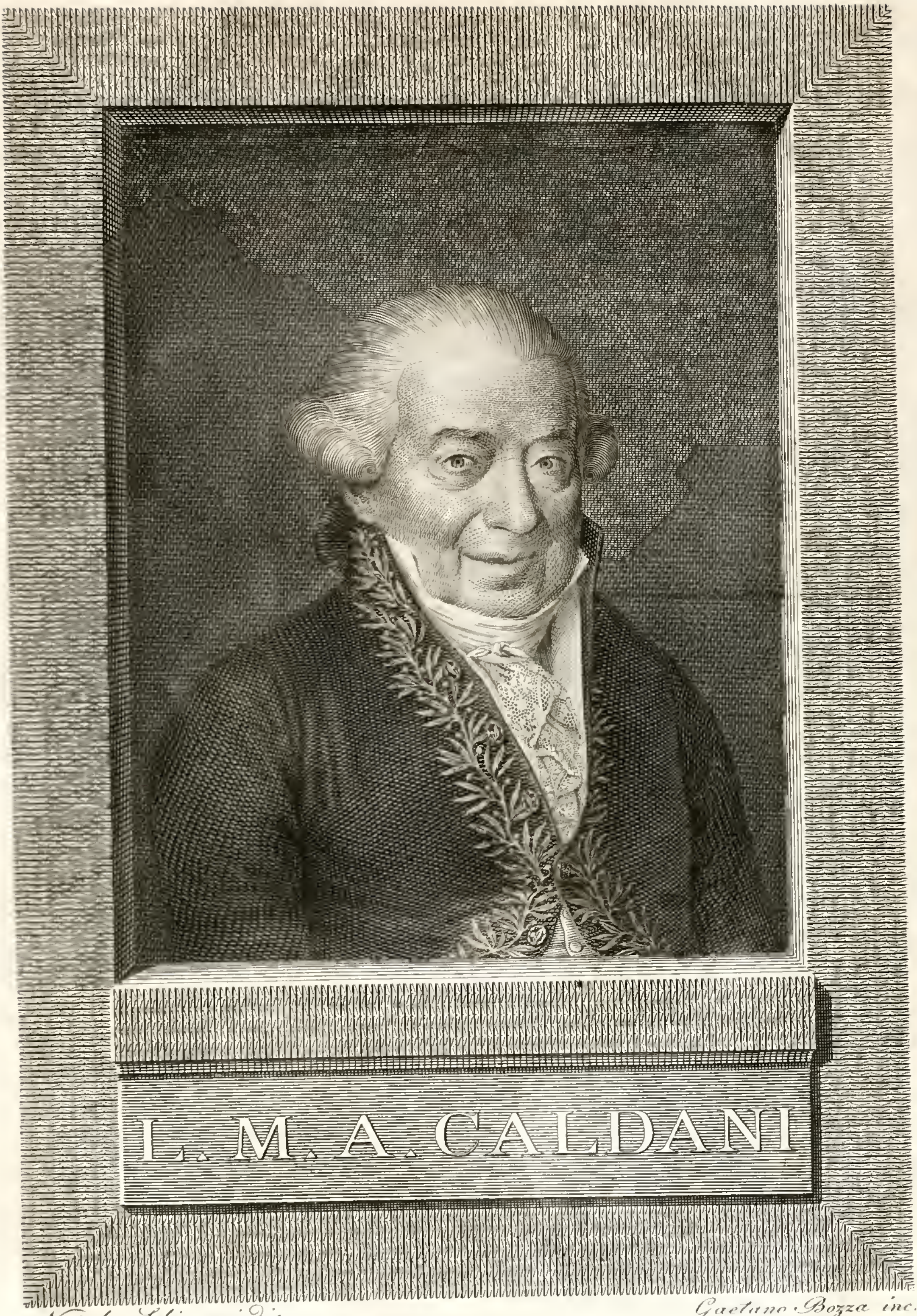
I tre regni della Natura della Provincia Bergamasca, del Professore GIOVANNI MAIRONI DAPONTE 151.

Descrizione di una nuova Orchidea Brasiliana, di GIUSEPPE RADDI 219.

Osservazioni Fisiche sulla costruzione di varie lampane antiche e moderne del Cavalier GIOVANNI ALDINI 223.

Osservazioni microscopiche sopra varie piante, Memoria del Professor GIO. BATTISTA AMICI 234.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY



L. M. A. CALDANI

Natale Schiavoni dis. *Gaetano Bozza inc.*

MEMORIE

INTORNO ALLA VITA ED ALLE OPERE DI
LEOPOLDO MARC-ANTONIO CALDANI

SCRITTE DA FLORIANO CALDANI

Ricevute addì 28. *Settembre* 1822.

Non così mi rattristai finora del danno che per volere dell'Eterno ho sofferto, nè così compiansi la perdita irreparabile che nella morte dell' amoroso mio Zio, dello zelantissimo mio precettore, dell' illustre mio mecenate Leopoldo Caldani fecero gli studiosi, gl'infermi, e con essi io sopra di ogni altro, che presente ognor non mi fosse il desiderio ch' egli mi palesò poco prima di abbandonarmi. Ma nella disuguaglianza delle mie forze all' argomento che imprender dovea, nel ricco e pomposo apparato di tante virtù che lo adornavano in vita, e di tanti documenti del suo sapere che ci lasciò, io fui incerto meco stesso e dubbioso, se privo di esperta guida e fedele, anzi senza il sostegno di lui e conforto, avrei potuto scerre opportunamente ciò che meglio all' uopo convenisse, ed i frutti delle fatiche di lui e la doviziosa messe in bell' aspetto disporre, ch' ei produsse a propagazione delle scienze ed a pubblico giovamento. Nell' avventurarmi perciò alla difficile impresa, non pretendo io già di soddisfare al dovere che mi deriva dall' essere stato nipote, scolare, ed amico di lui, ma di dimostrarmi col fatto esecutore fedele e ministro dell' ultima sua volontà. Non permetterai, ei mi disse, che dopo la mia morte alcuna letterata persona scriva di me fuor che tu stesso: se mi procacciai qualche fama tra gli uomini, io non vò che sia dall' arte o soverchiamente aggrandita, o falsamente sformata: tale oggidì è l' abuso che si fa degli elogi, che la lode divenne troppo comune: ognun che fu medico, è paragonato ad Ippocrate, e se amò la musica o la filosofia, si vuole che Orfeo superasse e Platone: e perchè la storia di un uomo sia ancor meno verace, è costume che i letterati dettino l' elogio de'medici, ed i medici quello degli artisti, sicchè l' aureo stilo in finte note e speciose ivi incide, ove non dovria aver luogo che la dotta lancetta, e questa svena talvolta ed insanguina l' opre più belle dello ingegno e della mano. A te solo è nota la vita che menai, e tu conosci i miei studj ; fanne, quandunque tu il voglia, la semplice ma veritiera narrazione, e ti sovvenga che molti uomini non furon lodati, il sapere de' quali oltrepassava d' assai quello di cui tu mi credesti adorno; e molti verranno, a' quali ingiusta parrà la consuetudine introdotta appo di noi di lodare indistintamente i trapassati.

Sì nobili sentimenti espressi con filosofica serenità da un uomo già vicino a scendere nella tomba formano, a mio credere, il migliore elogio di lui. E ben so che in ciò stesso un nuovo pegno dar mi volle dell' amor suo ; giacchè a questo uffizio tristissimo per l' animo mio avendomi egli prescelto , più al particolare mio vantaggio intese che alla ricordazione de' proprj meriti. Imperciocchè se di frequente ei rammentava quegli vivere meglio degli altri, che agli altri senz' artificio celasi accortamente, veggeva però che per iscrivere in qualsiasi modo di lui, duopo m' era e molti libri rileggere, e molte dottrine richiamare alla memoria, e quasi quel sentiero delineare di per me stesso e descrivere, pel quale avrebb' egli bramato, ch' io m' incamminassi. Se non che egli m' impose che semplice e verace fosse la narrazione mia; che altrimenti facendo, il pericolo correrei non solo di trasgredire a quanto per ultimo potea esigere da me, ma sì anche di cadere in que' difetti medesimi, di cui il Caldani gli altri elogi accusava.

Nacque Leopoldo Marc'Antonio Caldani in Bologna a'21. di Novembre dell' anno 1725. di Domenico e di Maddalena Pasti. La famiglia di lui che tra le antiche e nobili di Modena si annoverava (1), onorata dal Senato di Bologna col titolo della cittadinanza originaria, di un censo godea comodo e decoroso; ma le replicate malleverie altrui date incautamente dal Genitore di Leopoldo forte lo sconciarono, riducendo lui ed i figliuoli in uno stato da quel di prima diverso. Fu duopo perciò che Leopoldo cogli altri fratelli quegli agj con lo studio si procurassero che lor negava la fortuna, gelosi sempre di quel carattere di onestà che potea dirsi ereditario nella famiglia.

---

(1) Vedi il catalogo de' nobili Modenesi che per le guerre tra' Guelfi e Gi-

Circa l' anno decimoquarto di età avea terminato l' egregio garzone lo studio della filosofia, ed il padre di lui volle che a quello della giurisprudenza si dedicasse, le traccie seguendo dell' avo, che ne avea chiarissima fama acquistato. Ma risentia questi una interna insuperabile ripugnanza a cotali studj, chè parevagli propriamente si opponessero all' indole sua ed al nativo suo genio. A ciò si aggiunga, che scorrendo egli le varie parti della filosofia, là dove parlasi dell' uomo, un singolare piacere provato avea nel conoscere se stesso, nell' apprendere quanto mirabilmente siam fabbricati, con qual meccanismo si eseguiscono molte nostre funzioni, e non potendo seguire l' esempio e gl' insegnamenti di Cartesio, a notomizzare s' indusse alcuni animali a propria istruzione; pel quale esercizio allo studio piuttosto della medicina sentiasi inclinato, che alle controversie del foro. Ma come opporsi a' divisamenti del genitore? come abbandonare quella carriera ch' era stata da lui medesimo indicata e prescritta? Dopo molti mezzi inutilmente tentati, e dopo che il cel. Eraclito Manfredi prozio di Leopoldo ebbe invano sostenuto le ragioni del nipote, si presentò egli stesso ad una rispettabilissima Dama che accolte benignamente le istanze del ben costumato giovanetto, a grado si recò di far conoscere al genitore di lui

---

bellini furono privati della nobiltà, e che leggesi al lib. XIV. dell' *Istoria di Modena* del Vedriani. Veggansi anche le note del Rossi alla Secchia rapita del Tassoni (canto 1, 35.). Il diploma de Senato di Bologna è del giorno 12. di Marzo dell'anno 1577. a favore di Cristoforo Caldani *Civitatis Mutinae*.

quanto saria inconveniente, che l'intelletto forzar si dovesse all' acquisto di quelle cognizioni da cui alieno se ne mostrava l' animo, e che dell' altre non potesse erudirsi che lo allettavano grandemente. Acconsentì l' amoroso ragionevole padre, e assecondando l' inclinazione del figlio, di alcun libro medico lo provvide e ad un affettuoso maestro lo accomandò.

Diè principio adunque il Caldani nell' anno decimosesto dell' età sua a' medici studj, e per il continuo corso di sei anni tutto a quelli si dedicò, frequentando ogni giorno gli ospedali, ne' quali per molte ore usava di trattenersi. Perciocchè oltre il comodo di osservare le svariatissime malattie e l' azione de' rimedj sotto la scorta de' migliori maestri, piacevagli d' interrogare da se solo gl' infermi, per conoscere se tutti que' fenomeni presentassero, da' quali udia dover essere alcuna malattia accompagnata. Ciò poi che più interessavalo si era l' opportuna concessione ottenuta di aprire e di esamimare quanti cadaveri più gli parea, col quale esercizio mentre la fabbrica dell' uomo perfettamente apprendeva, confrontava eziandio i fenomeni dell' uomo ammalato con le alterazioni che scontravansi nella tessitura degli organi, unico mezzo certamente per giungere a quella meta che aveasi il Caldani prefissa (1).

Quella intensione dell' animo nello studio, quell' assidua e diligente investigazione ne' cadaveri, e quelle frequenti visite agli ospedali l' ammirazione destarono de' principali Cittadini di Bologna, che concordemente vedevano potere il Caldani assai più che non faceva, e mancargli i mezzi più acconci per approfittare maggiormente. E l' occasione invero si presentò, in cui poterono essi medesimi incoraggiarlo, e corrispondere egli pienamente alle loro speranze. Fra le molte bellissime instituzioni, per le quali la dotta Bologna tra le

---

(1) *L' apertura de' cadaveri è un libro che insegna di gran cose, e che essendo letto più spesso farebbe de' gran miracoli.* Così scrisse il Caldani nel tomo terzo del Giornale di medicina di Venezia, alla pag. 85.

Città più cospicue dell' Italia distinguevasi nello scorso secolo, quella pur merita di essere ricordata, che alla perfetta educazione de' medici apparteneva. Imperciocchè affidata la cura degli ammalati ne' due grandi ospedali a' medici ed a' chirurghi li più esperti e famigerati, l' impiego di medico assistente, o *astante*, come dicesi comunemente, concedevasi a quel giovane cittadino, che negli studj medici gli altri avesse avanzato, affinchè col pratico esercizio sotto la guida di riputati maestri, con una serie continua di casi medici e chirurgici sempre diversi tra loro, e finalmente con la opportunità d' incidere i molti cadaveri che ordinariamente vi si ritrovano, potesse all' oggetto soddisfare cui era chiamato, e mantenere alla Patria la fama ch' erasi giustamente meritata per lo coltivamento di siffatti ottimi studj. E ad uno appunto de' più frequentati ospedali, cioè a quello di S. Maria *della morte* fu destinato assistente il Caldani che toccava appena gli anni 22. Ivi egli a fatiche non perdonò per ritrarre dal proprio ingegno e dal propizio suo collocamento la messe più abbondante di cognizioni che per lui si poteva (1). Non mancò mai a quegl' infermi l' assistenza più assidua e la più affettuosa; il medico ed il chirurgo erano ogni giorno accuratamente informati de' cambiamenti benchè leggieri che accadevano nelle malattie; scrupolosamente invigilava il giovane assistente sull' amministrazione de' rimedj, e registrava tutto ciò che fosse meritevole di essere ricordato.

Ma ciò che più di ogni altra cosa invogliò il Caldani, sì fu la indagine sottilissima che intraprese della struttura del corpo umano, e de' cangiamenti che portano a quella le varie malattie. E se l' adempimento de' propri doveri gl' impedì alcuna fiata di occuparsi di questi suoi diletti studj nel giorno, dedicava ad essi le ore del riposo, per modo che non permettendo egli che verun cadavere andasse sotterra senza che arrecato gli avesse un qualche lume, incontrò una gravissima infermità, che ponendolo per più giorni in forse della guarigione lo rese per l' avvenire più circospetto. I quali esami non facea soltanto a propria istruzione, ma a quella degli altri eziandio; poichè non ignorando alcuni studenti della chirurgia quanto addentro egli conoscesse l' anotomia, lo vollero lor privato maestro, e costretto si vide di dettare ad essi fin d' allora una serie di lezioni che accompagnò sempre con le relative dimostrazioni lor fatte sopra il cadavere.

---

(1) In simil guisa tra gli altri molti si resero esperti medici ed acquistarono fama di sapere Eraclito Manfredi prozio di Leopoldo Caldani, Gaetano Tacconi, Bartolommeo Beccari e Pietro Paolo Molinelli di lui maestri.

Malgrado però del buon volere di Leopoldo, del molto ingegno di lui e dei mezzi ch' ebbe favorevoli per progredire nella medica scienza, quelle sole dottrine dà precettori apprendere potea ch' essi medesimi possedevano, e le opere di Aristotele, d' Ippocrate, di Galeno, di Avicenna, colle tavole anatomiche del Vesalio o dell' Eustachio erano i libri che dovea consultare per conoscere le funzioni dell' uomo sano, per interpretare il significato de' sintomi che presenta l' infermo, per iscoprire la sede della malattia nel cadavere. Nè gli scritti del proprio maestro si allontanavano gran fatto da quelle antiche maniere di ragionare; per lo che sospettandosi da lui che molto più dovesse sapersi sui varj oggetti che alla medicina appartengono ed alla chirurgia, a molti, e spesso, alcune questioni proponeva per essere meglio istruito. In mezzo a siffatte ricerche gli vennero alle mani le istituzioni mediche di Ermanno Boerhaave. Tutto in quel libro gli apparve nuovo, e si lusingò che ciò fosse appunto, che avea fino allora inutilmente desiderato. Gli venne adunque il pensiere d' intendere un tal libro, e sapendo ognuno di quali cognizioni debbe colui essere fornito che dall' opera di Boerhaave ritrar voglia un vero vantaggio, chiamò il Caldani in suo soccorso l' ajuto di un amoroso maestro, e con le replicate sezioni anatomiche s' ingegnò a tutta possa di riuscire nell' intento. Impiegò egli tre anni in questo studio, che considerò poi sempre come la riforma di se stesso, perchè bandite tutte le ipotesi delle quali ripiena aveva la mente, e conosciuta la vanità di tante facoltà immaginate dagli Aristotelici, quella conchiuse essere la vera scienza medica, ch' è fondata sull' applicazione delle leggi fisiche al corpo umano. E siccome tre anni ed alcuni mesi la carica ei sostenne di medico assistente nell' ospedale di S. Maria della morte, così uscendo da quel pio luogo potè vantare tra suoi compagni una dottrina medica tutta nuova, perchè appresa colla esperienza e colla osservazione sempre alla mano, e sulle tracce di un libro che non era ancora generalmente ammesso nelle scuole italiane.

Uscito il Caldani dall' ospedale incontrò, giusta il costume, il rigoroso esame, e nel dì 12. di Ottobre dell' anno 1750. ottenne la laurea dottorale nella patria Università. Il nuovo fregio a lui conceduto qual meritato guiderdone di tanti studj non lo arrestò punto dal proseguire i prediletti esercizi anatomici in tutte quelle ore del giorno, che libere gli rimaneano dalla pratica della medicina e della chirurgia. Imperciocchè bene ai Bolognesi era noto, che la scienza medica di questo giovane d' assai superava quella di qualche veterano dell' arte stessa. E tale giustizia gli rese tra gli altri il celebre medico e chirurgo Pietro Paolo Molinelli, che affollato d' infermi li diriggeva spesso al Caldani, ed allontanandosi dalla città a lui affidava i propri clienti e gl' infermi ch' erano nella sala dell' ospedale cui presiedeva. Nè a ciò solamente si limitò la predilezione di questo espertissimo precettore; ma ben conscio de' progressi che avea fatti il Caldani nell' anatomia, non volle che giammai il comodo gli mancasse di tagliare i cadaveri, permettendogli perfino di trasportarli interi o divisi nella propria casa. Un siffatto giudizio di un Professore riputatissimo, qual' era il Molinelli, tornò a sommo onore del Caldani, per modo che i giovani desiosi di apprendere l' anatomia a lui ricorrevano, e molti da' Professori stessi di medicina gli erano a tal uopo indirizzati; nè mancarono alcuni che in tutte insieme le parti della medicina vollero ammaestrarsi particolarmente da lui.

In quel privato insegnamento e nella pratica non interrotta sì medica come chirurgica passò il mio studiosissimo Zio il corso non breve di 15. anni conversando ogni sera per lo spazio di tre o quattr' ore col Dott. Eraclito Manfredi, (1) e senza abbandonare giammai le visite dell' ospedale e le sezioni de' cadaveri. Così facendo alcuna cosa gli venne talvolta di osservare, di cui tenne memoria, e comunicò poi all'Accademia dell' Istituto delle scienze di Bologna (2). Non dee tacersi tra queste la storia di un vecchio ulcere nel cervello, che lo indusse in seguito ad instituire varie sperienze su quel viscere (3), nè quelle altre notizie che trovansi registrate nel Giornale di medicina pubblicato in Venezia dal cel. Dott. Pietro Orteschi, alcune delle quali all'epoca denno riferirsi di cui ragiono (4).

---

(1) Lettera del Dott. Gio. Bianchi 29. sett. 1759.

(2) Fu il Caldani ammesso a questa celebre Accademia in qualità di alunno appena giunto ai 24. anni.

(3) Veggasi la *Lettera sulla insensitività ed irritabilità di alcune parti degli animali*, Bologna 1757, §. LI. Questa osservazione fu accennata anche dal chiar. Morgagni nell' Epist. LXII. *de sedibus et causis morborum* ec. §. 13. ed attribuita *experientissimo viro M. Antonio Caldanio*, nome che il lettore cercherebbe invano nell' indice degli autori o lodati o citati dallo stesso eruditissimo Professore di Padova.

(4) Nel tomo I. di questo Giornale leggesi (pag. 91) una *Osservazione medico-anatomica di Dorilao A. A.* (il nome di *Dorilao* fu assegnato al Caldani dall' I. Accademia degli Agiati di Roveredo); alla p. 100. un'altra *Osservazione medico-anatomica;* alla pag. 114 un' altra *Osservazione* ec. *del D. L. M. A. C.;* alla pag. 159. un' altra *Osservazione.* Nello stesso tomo v' hanno altri articoli che appartengono al Caldani, ch' egli stesso indicò all' Haller colla sua lettera degli 11. di Giugno 1763. stampata alla pag. 143. del volume V. *Epistolarum ab eruditis Viris ad Alba Hallerum scriptarum.*

Nel tomo II. dello stesso Giornale abbiamo due lettere di *Dorilao* sulla guarigione di due idropici col cremore di tartaro; la prima è alla pag. 17. la seconda alla pag. 185. ed una *Osservazione* sopra la morsicatura di una vipera leggesi alla pag. 361.

Nel tomo III. alla pag. 65. parlò di un *aneurisma fatale non conosciuto;* alla pag. 73 leggesi una *interessante no-*

Ci era in Bologna un'antica costumanza osservata fino a nostri giorni, cioè che mentre a tutte le cattedre di quella celebre Università destinavansi stabilmente i rispettivi Professori, l'anatomia era in cadaun anno insegnata da un soggetto nuovamente eletto dal Senato a Professore delle scienze mediche. Ad esso ordinariamente si concedea l'intervallo di cinque anni, perchè apparecchiare si potesse ad una sì solenne funzione, rimanendogli l' obbligo di ripeterla altra volta, se così volesse il Senato, particolarmente nel caso che fosse mancato a' vivi, colui che doveva succedere appresso di taluno. Dissi *solenne* quella funzione, e certamente in nessun' altra Università si chiamava a cimento così pubblico ed arduo un medico ingegno, come facevasi nella cattedra anatomica di Bologna. Imperciocchè in ognuno degli ultimi venti giorni carnevaleschi di ogni anno si radunavano nel bellissimo Teatro anatomico di quella rinomata Università i Professori con la numerosa scolaresca, col Cardinale Legato, co' Senatori e cogli altri personaggi più cospicui della Città. Il Professore incaricato di trattare l'Anatomia ascendeva la cattedra, e con una latina lezione sopra alcuna parte del corpo umano ne indicava la tessitura, l'azione e gli officj; tale essendo l'ordine di quelle lezioni, che ne' venti giorni tutta doveasi compiere della macchina umana la descrizione. Terminata quella lezione lecito era all' uno o all'altro degli astanti di opporsi alle dottrine annunciate dal Professore, attaccandolo o in sillogistica forma, o come meglio a grado gli fosse: a' quali argomenti dovea questi sempre latinamente rispondere, protraendosi più o meno la disputa

---

tizia intorno ad una osservazione ec. ed alla pag. 81 fu descritta da lui un' *affezion di polmone oscura e fatale con la sezion del cadavere.*

Alcune altre osservazioni mediche fatte in Bologna somministrarono l'argomento di parecchie Dissertazioni che accennerò in appresso, e molte sono esposte nelle *Riflessioni fisiologiche* ec.

a norma della insorta questione, del numero e della forza degli oppositori. Dopo la disputa disceso il Professore dalla cattedra alla tavola anatomica si avvicinava, ov' erano collocate le preparazioni relative all' argomento della lezione, ed a' giovani studenti faceane familiarmente la descrizione.

L' eccelso Senato di Bologna, che l' alto valore apprezzava del giovine cittadino, nel giorno 12. del Dicembre dell' anno 1755. la cattedra gli conferì di medicina pratica coll' obbligo d' insegnare l' anatomia nell' anno 1760.

Erasi pubblicata in quel torno la dissertazione del celebre Haller sulla insensitività ed irritabilità di molte parti degli animali. Stravagante sembrò a prima giunta quella scoperta al novello Professore, lontana dal vero, e tale che avrebbesi dovuto riformare per essa una gran parte della fisiologia; la considerò una impostura, e palesò al dottissimo ed amoroso suo precettore Pietro Paolo Molinelli che voglia lo prendea di rifare quelle sperienze per attaccarle di falsità. Il Molinelli gli rispose che di ciò appunto occupavasi in quel momento il Dott. Tommaso Laghi, il quale era vicino a pubblicare i risultamenti delle proprie ricerche. Impaziente però il Caldani diè mano agli esperimenti, stuzzicando variamente molte e diverse parti in più specie di animali, impiegando tutta l' industria nel tentare l' esperimento stesso in più guise, ed approfittando di tutte le occasioni che gli si offerivano nell' ospedale per esplorare anche nell' uomo taluno degli osservati fenomeni. E poichè vide che l' esperienza esattamente corrispondeva a ciò che l' Haller aveva asserito, non solo confessò di avere preso uno sbaglio, quando il tacciò d' impostura, ma udendo che il Dott. Laghi con altri di combattere imprendeva il sistema Halleriano, egli si dispose a difenderlo coraggiosamente. Con qual metodo lo abbia fatto, con qual esito, con quale onestà, e con qual rispetto verso quelli che si compiacquero di assisterlo nelle sperienze, e verso gli altri che diversamente la pensavano, è noto ad ognuno che conosca la storia di quelle quistioni, e che abbia letta la epistolare di lui dissertazione (1). Nè solamente alla conferma degli sperimenti Halleriani si limitò il Caldani in quella scrittura; ma trattò di varj altri argomenti e di parecchie quistioni, secondo che l' animale che servì alla sperienza, o la osservazione che riferiva, subbietto gli dava di ragionare; e sopra tutto, usando della severa logica che possedea, dedusse da tutti que' fatti li più saggi corollari per l' intendimento de' molti fenomeni che s' incontrano in istato di sanità ed in quello di malattia (2).

---

(1) *Sull' insensitività ed irritabilità di alcune parti degli animali. Lettera scritta al chiariss. Sig. Alberto Haller da* Leopoldo Marc' Antonio Caldani. Bologna 1757. in 4. Fu ristampata nella *Raccolta* di Giacinto Bartolommeo Fabri (Parte I.). Fu tradotta in francese e pubblicata nel tomo terzo delle *Memoires sur la nature sensible et irritable ec.* Lausanne 1760. Ecco ciò che il chiarissimo Francesco Zanotti Segretario dell' Accademia dell' Istituto riferisce di quelle sperienze, mentre l'operetta del Caldani non avea veduta ancora la pubblica luce. *Ac jam, dum haec adhuc scribebam, Marcus Antonius Caldanus, homo vel ingenio, vel dexteritate secundus plane nemini, experimenta facere instituerat, quae cum illi si rite quidem atque attentius fierent, ex Halleri sententia succedere plane omnia viderentur, se Putio facile et Tosetto adjungebat; nam et Tosettum, qui Romae erat, tentasse eadem audiebamus, et cum Hallero consensisse. Ac de tendinibus quidem usque adeo quaestionem experimentis suis Caldanus dissolverat, ut etiam sustulisse videretur. In meninge desiderabat adhuc aliquid non ut Hallero assentiretur, sed ut assentiretur libentius. Peritonaeum, pleura, membranae aliae omnes respondebant. In his omnibus tentandis socium sibi adjunxerat Felicem Fontanam Roveretensem, singulari fide hominem, ingenio et scientia florentissimum. Testes etiam, quo minor esset dubitatio, ac prope socios adhibuerat Petrum Molinellum, Josephum Verattum, Pium Fantonum, aliosque, in quibus si Franciscum Algarottum praeteream, male mereri de re videar . . . Atque haec Caldanus litteris complexus erat, me adhuc scribente, bene longis, ad Hallerum datis, quas edere propediem parabat. His quaestionem universam subtiliter admodum, summaque elegantia tractaverat. ec.* De Bononiensi Scientiar. et Artium Instituto atque Academia Commentarii, Tom. IV. pag. 55.

(2) Si leggano parecchie lettere del Caldani pubblicate dall' Haller nelle *Epistol. ab eruditis viris ad Albertum Hallerum script.* nelle quali egli ricorda alcune sue proprie osservazioni.

Il Dott. Laghi di Bologna dopo di avere annunciato in una dissertazione che le sperienze fatte da lui non rispondevano a ciò che l' Haller avea detto, indirizzò una lettera al celebre Beccari, nella quale ribatte una parte degli argomenti dal Caldani proposti, e sommette alla censura gli esperimenti su' quali il giovane professore credea fondata la scoperta della irritabilitâ ed insensitività. Non si tacque il nostro difensore del vero, ed in una seconda lettera allo stesso Haller intitolata imprese ad esaminare le critiche osservazioni del Laghi. Questa lettera terminata negli ultimi giorni dell' anno 1757. dovea subito pubblicarsi; ma un librajo che di quella stampa erasi incaricato mancò alla parola, e l' Haller volle il manoscritto che fece tradurre in francese, e trovasi nella Raccolta delle operette, che fu impressa a Losanna sopra la scoperta Halleriana (1). La struttura del tendine, la distribuzione de' nervi ne' muscoli, il movimento dell' iride, la mancanza de' nervi nella meninge, le conseguenze utili che da cadaun esperimento debbono derivare, l' erudita comparazione che incontrasi quà e là delle opinioni de' più grandi Anatomisti e Fisiologi, la singolare stima pegli avversari che combatte, meritarono nuova lode all' Autore.

Occupato assiduamente il Caldani nell' esercizio medico e chirurgico, non tralasciava perciò le sezioni de'cadaveri, e gli esperimenti su gli animali viventi; che anzi gioiva esultante se dagli studj suoi qualche nuova cognizione potea ricavare. *Nunc ad perlustranda testudinum interiora tempus impendo*, scriveva all' Haller (2), chiedendogli se la forma delle vescichette polmonali della tartaruga può in alcun modo sulla fabbrica istruirci de' polmoni umani, siccome gli comunicò eziandio di avere intraprese, ma invano, quelle osservazioni dell'anatomista francese Flurant, dalle quali parea confermarsi l'esistenza de' follicoli Malpighiani nel fegato (1). Vedeva però egli avvicinarsi l'anno 1760, in cui pubblico saggio prestar doveva de' propri studj. E siccome grande era a que' tempi la fama del Morgagni anatomista di Padova, così giudicò il Caldani che un vantaggio adeguato a quella rinomanza a lui saria derivato nell' adempimento dello impostogli dovere, se assistito avesse alle lezioni di un sì celebre Professore. Bramava inoltre di udire di qual sentimento fosse quell'anatomista su parecchie quistioni, ed alla dipendenza e sommessione di discepolo ritornando altro più non prefiggevasi che di apprendere e di erudirsi. Il chiarissimo Conte Algarotti, che assiduamente assistito lo avea nelle sperienze Halleriane, che da lui aveva appreso l'anatomia, e che altissima stima gli professava, per secondare un siffatto divisamento, il grazioso alloggio gli offerì nella casa che in Padova possedea, ed il Caldani partì dalla patria sua il giorno 5. di Gennajo dell'anno 1758.

---

(1) Leggo in una lettera dell'Haller del dì 28. di Gennajo 1758: *si non alia est ratio evulgandi, mitte mihi responsionem tuam. Ea nunc quidem gallice, deinde vero latine prodibit cum opusculis meis.* In altra lettera del 19. di Luglio dello stesso anno egli scrive: *epistolam tuam expecto avidus. Fasciculus nempe observationum communicatarum sub praelo est, cujus praecipuum ornamentum tuae erunt epistolae.* In altra pure del 29. di Gennajo 1759: *epistola tua partim a Tissoto versa est, partim ab alio.*

(2) *Epistol. ab erud. Viris ad Alb. Hallerum.* tom. IV. pag. 205.

Per antica consuetudine della rinomatissima Università di Padova il Professore di anatomia dimostrar dovea agli studiosi gli elementi del corpo umano nel mese di Novembre di ogni anno in una camera dell' ospedale, usando la lingua italiana ed impiegando in ciò sole dodici lezioni. Nel dì 20. del successivo Gennajo nel maestoso teatro anatomico della Università (2) davasi principio ad una serie di venti lezioni latine, che perciò chiamavansi *pubbliche*, e di queste la splancnologia, ossia il trattato de' visceri era il subbietto. Grande e magnifica pompa accompagnar soleva ne' vecchi tempi quelle lezioni, poichè intervenivano ad esse li più cospicui Magistrati della Città, si sospendeva il corso delle lezioni degli altri Professori tutti, de' timpani e delle sinfonie risonava l' Università, prima che il Professore anatomico incominciasse la lezione, e dopo che l' avea terminata, e con funebre apparato, dopo ch' eran compiute quelle lezioni, davasi sepoltura in qualche chiesa ai rimasugli de' cadaveri adoperati (1).

---

(1) Ivi pag. 215.

(2) Nutro da qualche tempo il pensiere di tessere la storia di questo Teatro, che fu il primo, ed è ancora il più bello tra tutti i Teatri Anatomici dell' Europa. S'intenderebbe da ciò quanto stranamente pensassero que' pochi che ne meditavano la distruzione, proponendo di sostituire ad esso un Teatro di forma moderna, e che sarebbe forse più elegante a discapito della utilità nell' uopo cui debb' essere destinato.

Tranne la musica, la quotidiana presenza de' magistrati ed il funebre convoglio tutto era nel 1758. allo stesso modo (2), ed il Caldani udì le lezioni del Morgagni, recandosi ogni giorno alla casa di lui per visitarlo e per trattenersi con esso sui comuni loro studj (3), ben lontano dal credere che quasi nuovo Clitomaco fosse uditore allora, e poi successor di Carneade.

---

(1) Sì grande solennità era comandata per significare la nobiltà e l'importanza della scienza anatomica, e per onorare gli uomini insigni che quì la insegnavano, succedendosi l' un l' altro con una serie quasi continua.

(2) Negli anni appresso il Magistrato de' Riformatori dello studio prescrisse, che durante il corso delle lezioni anatomiche quello non s'interrompesse degli altri Professori, ma che questi facessero in que' giorni la lezione *privata*, cioè in lingua italiana, conservando il metodo, che nell'ora dell'anatomia non si leggesse da verun'altra cattedra medica, affinchè tutti approfittar potessero di quella scuola, in cui contemplavasi e dimostravasi la fabbrica dell'uomo. Nell' anno 1806. non solo nell'ora della lezione anatomica ogni altro Professore di medicina taceva, ma si obbligarono tutti gli studenti a frequentare quella scuola in ciascun anno della medica loro educazione; sì grande era l'utilità che giustamente si credeva derivare da quello studio.

(3) Nel volume IV. *epistolarum ab erud. viris ad Hallerum script.* (pag. 161.) si ha la lettera, nella quale il Caldani rese conto all' Haller delle lezioni che avea udite dal Morgagni, e di alcune di lui opinioni. Anche il Morgagni ne scrisse allo stesso Haller (ivi pag. 157.). In quella lettera de' 25 di Febbrajo scrive il Morgagni, che stava leggendo il primo tomo della grande fisiologia *his primis post anatomen absolutam diebus.* Dunque a' 25 di Febbrajo era compito il corso delle lezioni anatomiche!

In questo mentre il Professore modenese Gaetano Rossi stampò nel terzo volume delle quistioni Halleriane raccolte dal Dott. Fabri una lettera al Dott. Marchesini indiritta, colla quale dimostra di dissentire dalle opinioni dell' Haller, e gli esperimenti prende singolarmente ad esame ch'erano stati fatti dal Caldani. Ritornò questi in campo, e con una *terza* lettera officiosissima rispose al prof. Rossi (1) in sostegno delle dottrine ch' erano sì di frequente confutate in que' tempi; disegnando poi di comporre un opuscolo che intitolar volea *logica irritata*, per palesare e combattere tutti gli errori che da taluni si commettevano ragionando della irritabilità (2).

Venne finalmente l' anno 1760. che fissar dovea più stabilmente la celebrità del Caldani, e che dovea farne conoscere la dottrina più apertamente. Nel giorno 7. di Gennajo di quell' anno diede egli principio alla famosa sua anatomia. Il celebre Conte Algarotti che trovavasi allora in Bologna, scrive che il Caldani seguir non volle l' esempio degli altri anatomisti, disputando cioè solamente con uno sforzo d' ingegno; ma ne' due mesi che precedettero quelle lezioni insegnò agli studenti ed a' curiosi la vera anatomia colle più diligenti dissezioni de' cadaveri. Felice possessore dell' amena ed energica lingua del Lazio, conoscitore profondissimo di ogni particella del corpo umano, sottilissimo logico, difensore appassionato della verità, dovizioso di tutte le altrui scoperte e di tutt' i pensamenti annunciati sugli uffici di ogni membro dell' uomo, fatto già medico e chirurgo esperimentatore, prevenuto dell' avversione che molti de' suoi compagni e de' vecchi Professori nudrivano per le nuove teorie da lui difese e promulgate, nulla avea a temere nell' arringo. Il lodato Conte Algarotti ci lasciò una memoria di quelle lezioni, delle quali io ebbi ancora un più esteso ragguaglio

---

(1) *Lettera terza del Sig. Dott. Leopoldo Marc'Antonio Caldani sopra l'irritabilità e insensitività Halleriana*, Bologna 1759.

(2) *Epist. ad Haller. script.* vol. IV. pag. 216.

dal dotto Monsignore Alfonso Bonfiglioli, dal principe Filippo Ercolani e dal cel. Luigi Palcani. ,, Se in quella (anatomia privata de' precedenti mesi), così l'Algarotti, istruì
,, a meraviglia gli scolari, appagò in questa i dotti e confuse
,, i suoi antagonisti. Nè già egli cercò mai di sfuggirne l'in-
,, contro stando sulle cose generali, sulle probabilità, come
,, han fatto taluni, non dando presa sopra se medesimo. Egli
,, poneva sempre o positivamente o negativamente . . . Le
,, maggiori opposizioni furono sopra l' irritabilità delle fibre
,, musculari . . . Quivi credevano metterlo in sacco, e lo
,, attaccavano nel suo vero campo di battaglia. Chi sapea
,, meglio di lui i testi tutti dell'Hallero e de' commentatori
,, suoi? chi meglio conosceva le difficoltà e i sutterfugj de-
,, gli avversarj? chi era meglio armato di lui di prove e di
,, esperienze? Ciò fece ch' egli a sangue freddo potè incon-
,, trare i nemici, che il furor letterato menava veramente
,, a guerra contro di lui. Ma ben vi posso dire, che coloro
,, medesimamente, i quali non sapevano nè latino, nè no-
,, tomia, indovinavano chi si avesse la ragione dalla sua, al
,, vedere la flemma, con cui egli rispondeva alla furia di
,, quegli avversarj suoi. Che se alcuno, come quell' Aristote-
,, lico che negò già la macchina pneumatica, negato gli aves-
,, se la verità delle sue sperienze; ed egli avrebbe interrot-
,, to per un giorno o due la notomia, ed avrebbe rifatto le
,, sperienze nel teatro medesimo alle viste del pubblico. Ma
,, niuno sì fu ardito di tanto. Fatto è ch' egli ha trionfato di
,, tutta la più cavillosa dialettica di quelli ch' erano riputa-
,, ti sottili profondi, e sonosi scoperti oscuri e confusi; e
,, Bologna ha udito veramente in quest' anno un anatomico.
,, Altre volte si erano vedute combattere reclute o miliziot-
,, ti; quest' anno s' è veduto un veterano, un legionario nel
,, fiore della sua vigoria, e il quale nell' ozio della pace
,, avea meditato la guerra. Le sue lezioni non aveano nien-
,, te del retore, piene di dottrina, di erudizione, di belle
,, applicazioni della notomia alla chirurgia e alla medicina.

„ Riassumeva gli argomenti in modo che sapea dar loro più
„ brevità e più forza; rispondeva come passeggiando in sua
„ casa, e ciò in buon latino; e quello ch'è ancora più raro,
„ con una pulitezza di maniera che rade volte ha per costume
„ di salire in sulle cattedre, ec.“ (1).

Una simile narrazione scritta da un celebre letterato, qual sì fu il Conte Algarotti, che non potea per verun particolare interesse parlare in tal guisa del Caldani e delle sue lezioni, bastar potrebbe a far conoscere con quale bravura ed onore il Bolognese Anatomista adempì l' incarico che gli venne addossato sostenendo la verità contro ogni sforzo degli oppositori. Piacemi però ad ulteriore illustrazione di quelle lezioni, rese celebri anche per i poetici componimenti di varj riputatissimi uomini che in que' giorni vantava Bologna, piacemi, dissi, di riferire un fatto, dal quale meglio si scorgerà il valore ed un certo carattere proprio del Caldani, ed i tempi ne' quali visse.

All' occasione di favellare dell' uno o dell' altro viscere, che fosse di fabbrica glandolare, avea egli in molte lezioni esposte e difese le osservazioni del Ruischio, e si era quindi opposto sempre alle dottrine di Marcello Malpighi insigne ornamento della medicina Bolognese. Il Dott. Gusmano Galeazzi, ch' era a' que' giorni il solo uditore superstite del Malpighi ad ogni lezione disputò col novello Anatomista, e perchè l' onore stavagli a cuore dell' illustre concittadino e maestro, e per indurre il Caldani, se pur fosse possibile, a preferire le patrie dottrine alle straniere. Tutto riuscì vano. Giunse però il giorno in cui trattar doveasi delle parti che nella donna servono alla generazione, ed il Caldani lette aveva ed apprese le molte sperienze dall' Haller istituite *sur la formation du poulet*. Quando il Galeazzi attentissimo per intendere come su tale argomento la pensasse il Caldani, udì ch'egli confermava colle diligenti Halleriane osservazioni quelle del Malpighi, da un piacevole entusiasmo fuor di se rapito si alzò dal suo seggio, applaudì con un forte batter di palme e levò a rumore il pienissimo teatro anatomico, che trasportato dallo giubilo non permise cogli incessanti evviva che il Caldani proseguisse nel suo ragionamento. Successe la calma, e questi allora pieno di contento e di gratitudine insieme verso i suoi concittadini, con una improvvisa apostrofe indirizzò il suo discorso alla statua del Malpighi, che con altre adorna quel teatro, chiedendo a quell' ombra perdono, se parlando de' visceri si allontanò fino allora dagl' insegnamenti di lui, e protestando di risarcire quella offesa col difendere quanto egli avea scritto sulla performazione de' germi, giacchè dalle osservazioni del sommo Hallero, da lui stesso confermate in gran parte, n'era stato pienamente convinto. Egli è ben facile immaginarsi l' impressione che sugli animi degli ascoltanti fece quell'inaspettato discorso, e quali nuove grida di applauso s' innalzassero, allorchè il vecchio Galeazzi prorruppe in queste parole: *decrepito come io sono ho udito molti e poi molti parlare e disputare da quella cattedra; ma questi solo si è quegli che la natura ha fatto per sostenerla con onore.*

---

(1) *Opere del Conte Algarotti*, Venezia 1794, tomo X. pag. 49.

Anche il vecchio Dott. Balbi, giurata la guerra alle dottrine Halleriane, sfidò pubblicamente il Caldani a difenderle all' indomane, la quistione cadendo sul cuore. Tre ore disputò egli solo continuamente, usando di tutte le armi per fare che a ridicolo tornasse quella irritabilità della fibra carnosa, alla quale gli Halleriani attribuivano il movimento del cuore. Riuscì però il Balbi sì male nella impresa, che non solamente il chiarissimo Francesco Zanotti con alcuni altri Professori salirono sulla cattedra per congratularsi della vittoria con questo acerrimo difensore della nuova dottrina; ma gli scolari e gli uditori tutti altamente disapprovarono chi ebbe l' ardire di sfidarlo a sì lunga tenzone.

Quello scolastico trionfo destar dovea il rancore negli emoli meno onesti, de' quali un virtuoso uomo non suol mancare, e quindi l' Algarotti nella relazione poco innanzi accennata soggiugne: „ si sentirono ripetere tutte le vittoriose oppo- „ sizioni, che sogliono fare i vecchi a' giovani, da' quali „ non vollero mai in niun tempo nulla apprendere. Un gio- „ vane uscito appena dal guscio letterato, appena Professo- „ re, che non ha lettura, ardir contraddire vecchi lettori, „ che hanno un venti anni di cattedra sulle spalle, e sede- „ re a scranna contro di loro? Le opinioni del Caldani fu- „ rono combattute . . . Ognuno aguzzava i suoi ferri per pro- „ varsi contro al Caldani, ognuno lo aspettava al teatro anato- „ mico per farne strazio, per farne veramente notomia." Tutta quella gloria adunque non produsse al Caldani che un numero maggiore di nimicizie, dalle quali difendere non lo poteano l'affinità de' Manfredi e de' Zanotti, e la stima sincera di Pier Paolo Molinelli, di Laura Bassi, del Veratti, dell'Azzoguidi e di molti altri uomini veramente dotti, perchè non potevano questi obbligare gl' infermi e gli studenti a valersi dell'assistenza e degl' insegnamenti di lui più che di un altro; che anzi, siccome avvenne per lo passato, e tutto dì veggiamo, e sarà sempre nell' età future, l' appena mezzano medico fu ben sovente preferito all' uomo veramente saggio, che osserva e ragiona, e che vegliò più notti per l' acquisto di sode sue cognizioni. Scrivendo perciò il Caldani all' Haller, chiamò spesso *ingratissimam* la patria sua, e gli palesò il più vivo desiderio di condurre sotto altro cielo una vita decorosa e tranquilla (1). Sembrava però che que' disgusti lena a lui dessero e coraggio per proseguire in quegli studj ne' quali così avanti sentiva, ed a' novelli sperimenti ogni dì lo spronassero, non solo per isciogliere ogni questione che a lui si fosse proposta sulla fabbrica dell' uomo, e sulle funzioni di ogni sua parte, ma eziandio per preparare altre e maggiori difese alle scoperte Halleriane. Allora infatti di bel nuovo esaminò la distribuzione delle arterie coronarie nel cuore, la quantità del sangue ch' esse spargono per quel viscere, ed i fenomeni che succedono allorchè sieno legate in un animale (1). Allora rispose alle obbiezioni che il Vandelli ed il Le Cat stamparono contro i ragionamenti dell'Haller (2), e per secondare gl'inviti di quel grande amico, ricercò col mezzo degli esperimenti qual sia la parte del cervello, dalla cui lesione vengono eccitate le convulsioni (3). Fu allora infine che

---

(1) Nell' elogio che il Marchese Francesco Albergati scrisse dell' Haller (in morte del grande Alberto di Haller, Padova 1780. pag. 46.) leggesi quanto segue: „ Fu grande, fu romoroso lo sconvolgimento che insurse nelle varie „ scuole di medicina, ma nessuna ebbe a deplorarne sì grave danno come „ quello a cui pur troppo soggiacque „ la Patria mia. Io, che pur l' amo, non „ so coprirlo con intero silenzio, nè pos- „ so non toccare una insanabile piaga. „ Il primario, il gagliardo, il massimo „ settatore dell' Hallero vivea fra noi,

---

,, ed in età giovanile e fiorente era per
,, noi un sommo vanto il possederlo.
,, Bologna ne ricevea lustro ed onore.
,, Bologna, non per solito sconoscente
,, ai figli suoi, dovette allora nel bollore
,, di cieca medica guerra apparire
,, sconoscente, perchè delusa. L' udir
,, incanutiti maestri vigororosamente impugnati
,, da maestro, cui canizie solo
,, mancava, fu giudicato delitto, sacrilegio,
,, profanazione di que' diritti, che
,, i vecchi sempre si usurpano, quando
,, non ponno legittimamente acquistarli.
,, Ma il giovane egregio, robusto
,, d' animo e di ragioni sostenute da
,, molte proprie osservazioni ed esperienze
,, non mai s'indusse ad abbassarsi.
,, Voltate a Bologna le spalle, recossi
,, in altra città ove fu invitato a conseguire
,, assai maggiori lucri ed onori;
,, e memore ognor della patria, ancor
,, da lungi seppe illustrarla col chiaror
,, del suo nome e della sua fama.
,, Ma sempre è vero che lo perdemmo
,, e lo perdemmo per sempre. Vero è
,, che colpa nostra fu l' irritarlo ed il
,, perderlo. “

Il Principe Filippo Hercolani in un suo Sonetto inedito in lode del Caldani, cui lo comunicò con sua lettera del giorno primo di Febbrajo dell'anno 1763. chiude così:

Sol l' ingrata tua patria, e quella gente
Che a danno altrui, e a scorno suo sol vive,
N'ha sdegno ed ira, e del suo error si pente.

(1) Su quelle arterie il Caldani avea già scritta una latina dissertazione, che inviò all'Accademia degli Agiati di Roveredo. Egli ne scrisse all' Haller (si veda il volume IV. delle *Epist. ab erud. viris ad Albert. Haller. script.* pag. 63.) Si legga pure la nota aggiunta al §. 76. delle *Institut. Physiol.*

(2) *Epist. ab erud. viris ad A. Haller.* vol. IV, pag. 271; V. pag. 49.

(3) Ivi vol. IV, pag. 290; V. pag. 92.

all' occasione di un omicidio commesso in Bologna, chiamato il Caldani a decidere se il sangue, ond' era lordo il coltello del feritore, fosse umano o appartenesse a qualche altro animale, con molta forza e con sommo onor suo sostenne pubblicamente contro il criminalista (che pretendea insieme con qualche medico essere facile la distinzione dell' un sangue dall' altro) d' ignorare i caratteri, pe' quali il sangue dell'uomo differisce da quello de' bruti, apportando in conferma di tale dichiarazione anche l' autorità di quegli osservatori che nel momento medesimo gli si presentarono alla mente (1).

Che se in Bologna avea il Caldani eccitato contro se stesso l' invidia altrui, la fama ripeteane il nome da lunge. Sino dall' anno 1758. allorchè recossi ad udire le lezioni del Morgagni, era egli stato benignamente accolto da molte nobilissime famiglie di Venezia, che lo stimolarono a ritornarvi prima di rivedere la patria. Accettata da lui questa generosa offerta ebbe in quella Metropoli a trattenersi più che non pensava, ricercato di prestare la sua medica assistenza a' parecchi di que' Signori. Non dimenticò giammai il mio buon Zio i molti favori che ottenne da que' Grandi, e l' estimazione ch'essi gli dimostrarono, ne' potea parlarne anche in vecchia età senza commoversi a tenerezza per gratitudine.

La felice riuscita di quelle cure fece sì ch' essendosi inferniata nella state dell' anno 1760. una Veneta Dama rispettabilissima, fosse il Caldani da Bologna chiamato per provvedere a' suoi mali. Era dessa strettamente congiunta col distintissimo Procuratore di S. Marco Alvise Mocenigo, allora ambasciadore straordinario della Serenissima Repubblica di Venezia alla real Corte di Napoli, e che fu poscia innalzato alla suprema dignità della Patria sua. La Dama si restituì mercè di lui alla primiera salute, ed egli ritornò a Bologna ne' primi giorni di Agosto di quell' anno medesimo 1760.

---

(1) Ho ritrovato questa notizia tra le schede di mio Zio. L' interfetto fu il portinajo de' Canonici Regolari di S. Giovanni in Monte di Bologna, e l'uccisore uno studente di chirurgia. Una simile quistione fu agitata anche di recente, e veggo da tutti obbliate le osservazioni del Mieg, che leggonsi nel vol. quarto delle *Epist. ab erud. viris ad A. Hallerum script.*

Premuroso il Veneto Governo di conservare all' antica Università del proprio Stato quella eminente fama che la rese sempre sì celebre, e dalla quale allettati gli stranieri, conviene che da essa riconoscano di avere succhiate le prime stille del sapere, tra i mezzi che ognora impiegò per mantenerla nella sua prosperità, quello non dee tacersi di aver ivi raccolto in ogni tempo i Professori che per distinta riputazione di dottrina anche negli stati stranieri si distinguessero. Tra questi ebbe pure sì alto onore il Caldani, che invitato si vide dalla munificenza del Senato a voler quì spargere dalla cattedra la dovizia della stesissima sua medica scienza. Imperciocchè quando il lodato Procuratore di S. Marco Alvise Mocenigo partì da Venezia per la solenne ambasciata straordinaria di Napoli, fu incaricato dai Riformatori dello studio di Padova di prendere in Bologna le più sicure informazioni intorno ai meriti scientifici del Caldani, di cui menavasi sì grande romore. È duopo di credere (e ciò mi fu ripetuto più volte colle stesse parole dall' ottimo mio Zio mentre vivea) che quel gentiluomo s' incontrasse in tali ricerche con buone persone, o, siccome io penso, che gli emoli suoi non abbiano potuto nascondere ciò ch' era a tutti notissimo, perchè dalle raccolte notizie (1) ne derivò, che nel giorno 18. di Agosto dell' anno suddetto 1760. fu il Caldani sollecitato di recarsi in Venezia per occupare una cattedra nella Padovana Università.

Trasferitosi il Caldani in quella Città dominante, sede di gentilezza, che in verun altro luogo meglio che quì può chiamarsi con Dante *antica ricchezza e be' costumi*, giudicò suo dovere di visitare da prima il Veneto Patrizio ed attuale Riformatore dello studio Bernardo Nani, che lo accolse con giubilo, e lo incaricò tosto di suggerire con qual metodo insegnare si dovesse la clinica medica dalla cattedra che il Senato volea erigere a tal'uopo nell' ospitale di Padova. Non frappose Leopoldo alcun indugio per corrispondere all' addossatagli commissione; e poichè avea dimorato per un intero triennio in un grande ospitale di Bologna, come dicemmo, è ben facile a credersi che le proposizioni di lui più dalla propria esperienza fossero dettate che dalla immaginosa invenzione. Piacque quella scrittura al Magistrato, il quale apprezzando la perizia medica di chi pensatamente scritta l' aveva, gli fece esibire per mezzo di quel medesimo prestantissimo Procuratore Mocenigo, ritornato già dall' ambasceria di Napoli, la cattedra di clinica medica, che il Senato avea divisato d' instituire. Si dispensò il Caldani dall' offertogli impiego, rappresentando a quel gentiluomo essere ben diversa cosa l' esercitare la medicina nelle case de' privati dall' insegnarla pubblicamente, nè essere egli di tal tempra da montare indifferentemente ogni e qualunque cattedra pel vanto di essere destinato a Professore, parlando bene o male anche di ciò che non si sa: aggiunse finalmente che se lo si volesse esporre al pericolo di minorare la propria riputazione, o di rendere vani i proprj studj, barcollando sempre nella dubbietà de' prognostici, bersaglio della critica e della maldicenza, egli se ne ritornerebbe alla patria dond' era partito. Sorprese il Magistrato de' Riformatori una sì franca e sì ragionevole protesta, ed essendo stato chiamato il Caldani per occupare la cattedra primaria di medicina teorica rimasta vacante per la morte del Professore Jacopo Piacentini, nel giorno 28. del Dicembre dell'anno 1761. fu a quella nominato Professore, con la condizione di succedere al Morgagni già vecchio nell' altra primaria cattedra di Anatomia.

---

(1) Debbo alla cortese amicizia del chiariss. Sig. Ab. Daniele Francesconi Prefetto della R. Biblioteca di Padova la conoscenza e il dono di alcune lettere da lui ritrovate tra le carte del Veneto senatore Bernardo Nani, che fu Riformatore dello Studio di Padova. Sono esse tutte dirette al cel. Padre Anselmo Costadoni, e con esse il famoso Beccari, il P. Giambattista Martini e Monsignor Passeri risposero lodevolissimamente alle ricerche, che sul sapere del Caldani loro avea fatte a nome del Nani lo stesso P. Costadoni.

Fino da remoti tempi il Governo Veneto assegnato avea alla Università dello Stato alcune rendite che raccoglievansi in una cassa denominata *Cassa Studio*, dalla quale il Senato traeva gli emolumenti de' Professori, ed il Magistrato de' Riformatori que' de' ministri della stessa Università. Mancava il denaro a quel la cassa, allorquando il Magistrato dovea proporre al Senato la destinazione del Caldani e di alcuni altri Professori, e dovettero tutti attendere pazientemente un più opportuno momento.

Esercitava frattanto Leopoldo la medicina e la chirurgia in Venezia con molto grido ed onore, godendo lo speciale favore di molte primarie famiglie, e principalmente del sullodato Procuratore Mocenigo, del Procuratore Lorenzo Morosini, e delle famiglie Nani e Grimani detti di S. Girolamo. Non potendo egli avere allora il libero uso de' cadaveri, sopra diversi altri argomenti tratteneva il suo spirito, e scrisse in que' giorni la *lettera sull' uso del muschio nella idrofobia* (1), e due nuove operette sulla dottrina Halleriana in risposta alle opposizioni che contro di essa pubblicarono due chiarissimi medici di quella età, cioè il Le Cat (2), ed il de Haen (3). Il celebre Wytth di Edimburgo si unì a quegli oppositori, ed attaccò l' Haller asserendo che per la puntura del nervo il muscolo non si contragga. L' esperienza si era quella di troncare trasversalmente una ranocchia viva, e di pungerne con un qualche ferro il cordone spinale. L' Haller ne scrisse al dotto amico d' Italia, e lo pregò di ben esaminare come andasse la cosa. Questi scoprì l' inganno in cui era caduto il Professore di Edimburgo; poichè divisa la ranocchia, i due pezzi trovansi in istato di violentissimo tetano, e durante quella contrazione è verissimo che gli stimoli e le punture non producono l' effetto che si ricerca; cessato però quello spasmo, efficacissimo riesce lo stimolo sui nervi per destare la contrazione muscolare a norma delle altre sperienze Halleriane (1).

---

(1) Venezia 1761. per il Deregni in 8.

(2) *Riflessioni fisiologiche sopra due dissertazioni del Sig. Claudio Nicola Le Cat*, Venezia 1767. in 8.

(3) *Esame del capitolo settimo contenuto nella XII. Parte dell'ultima opera del chiarissimo Sig. Antonio de Haen* Padova 1770. in 8. Ecco in qual modo parla dello Zio mio in quell'opera (Ratio medendi, Pars XII. pag. 265.) *verum illius* (Halleri) *doctrinam hinc multi strenue propugnabant, quos inter princeps Caldanus, vir ob multa clarus.*

Era anche da qualche tempo che questo espertissimo anatomista avea intrapreso d' indagare la composizione dell'orecchio con quella industriosa pazienza, che fino a que' giorni non vedea che dagli altri si fosse impiegata in un organo così complicato. Gli sembrò anzi con sommo di lui contento d' incontrare tra quelle particelle alcuna cosa che da verun altro era stata indicata; e presa quindi più lena procurò di avere da Bologna parecchie teste di bambini e di uomini adulti, e nel pacifico ozio della bella Venezia giunse a tale il lavoro di lui e la esattezza delle sue preparazioni, che non esitò di farne eseguire li più accurati disegni e di spedirli al suo grande amico Haller, il quale gli offrì d' incaricarsi della spesa e della necessaria sorveglianza, perchè incisi fossero diligentemente e pubblicati (2). Quel progetto però non fu mandato ad effetto, perchè venuta in luce l' opera del Sig. Cotogni ed alcune tavole sull' orecchio dell' immortale Albino, confessò il Caldani di essere stato troppo tardo e troppo di se diffidente, sì che mentr' egli replicava instancabile le ricerche per assicurarsi di ciò che avea veduto da prima, fu dagli altri colla stampa di quelle osservazioni medesime prevenuto (1). Non se ne diede tuttavia alcun vanto, siccome molti hanno in uso di fare; il solo Haller era a parte de' suoi lavori, e allorchè lesse essersi scoperte dal Cotogni alcune vie, per le quali l' acqua del labirinto o penetrava in quella cavità o ne usciva, verificata già la presenza di quell' umore, non potè trattenersi dallo scrivere all' amico: *quae necessitas horum aquaeductuum? sufficit ut tantum vasa advehant, quantum alia vasa revehant* (2), e così fu insegnato dipoi nelle scuole, quando cioè si conobbe che quell' acqua da' piccioli vasellini trapela, e che viene da alcuni altri in pari tempo assorbita.

---

(1) *Lettera al Sig. di Haller sui fenomeni che accadono ai muscoli di alcuni animali di sangue freddo tagliati attraverso, irritando in appresso la midolla spinale.* Nell' *Estratto della letteratura Europea* per l' anno 1763. e nel vol. V. delle *Epist. ab erud. viris ad A. Hallerum script.* pag. 189.

(2) Nella lettera all'Haller del 7. di Luglio 1760. scrive così: *in responsione ad D. Le Cat etiam nunc laboro: responsioni autem nonnulla addere vellem, quae ad rem nostram non pertinent; verum anatomica sunt, et ad aurem spectant* (*Epist. ab erud. viris ad A. Haller. script.* vol. IV. p. 294.)

Quantum in aure laborem nec dicere satis est. Forte quod inveni minimum est. Sed typis non mandavero, nisi prius observationem pluries confirmavero; et videro opusculum Cotonei anatomici Neapolitani, qui, si vera sunt quae scribunt amici. eadem vidit, quae ego ipse sed citius edidit (Ivi vol. V. pag. 61.)

Accepi tandem perdiligens Cotonei opusculum; atque ut videas quantum differant a suis meae observationes, mitto tabulam cum explicatione. Rogo ut observes et libere dicas num hallucinatus sim. Polliceor de iis quae videbis constantiam omnimodam (Ivi vol. V. pag. 92).

Quod tabularum mearum sculpturam curare velis, est quod gratus sim magnopere, adeoque gratias reddam innumeras, ec. (Ivi pag. 122.)

Durante la dimora del Caldani in Venezia, crescendo egli tutto giorno di fama sì per le operette che pubblicava, e per le osservazioni che inseriva nel Giornale di medicina diretto dal Ch. Dott. Orteschi, come per l' amicizia del grande Haller riconoscente agli studj ed alle fatiche, che più d' ogni altro Italiano avea sostenute per difendere la dottrina della irritabilità, in più luoghi il desiderio si destò di possederlo. Infatti il Senato di Bologna gli offriva in que' giorni uno straordinario stipendio purchè ritornasse alla patria Università: altri lo avea da prima sollecitato ad accettare il posto di protomedico di Zagabria (3), altri quello di Fano: Monsignore Vitaliano Borromeo Nunzio Pontificio presso l' I.

---

(1) . . . *quod in libro IV videam Albinum mihi praeivisse in edendis observationibus de aure, valde iis similibus quas ego ineditas asservo. Non doleam de Albino, quod innocenter mihi praeiverit, sed de me ipso, morosissimo non tamen sine ratione homine* (*Epist. ad A. Hallerum* vol. V. pag. 110.).

(2) Ivi vol. V. pag. 97.

(3) *Epist. ad A. Hallerum* vol. IV pag. 236.

R. Corte di Vienna proposto avea il Caldani in qualità di medico del Principe di Saxe-Hildbourgausen: l' Haller lo fece chiamare con generoso assegnamento alla cattedra anatomica di Francfort ricusata dal Bertin, e finalmente in quel tempo medesimo a medico fu invitato dal Principe Vescovo di Augusta.

A quelle onorifiche distinzioni il giudizio aggiugneasi sempre rispettabile di molte illustri Accademie, che amarono di avere ascritto alla loro Società il Caldani fino da que' primi anni di sua letteraria carriera (1). Ma appunto perchè alla repubblica letteraria apparteneva, ed in questa di nuove dottrine erasi dimostrato difensore, le quali rimprocciavano a non pochi li passati errori, e degli altri svelavano l' ignoranza, a lui sempre tenne dietro quella malivoglienza de' letterati, da cui l' Algarotti il vide perseguitato in Bologna, ed ogni via cercava di perderlo. Tra le lettere pubblicate dall' Haller più d' una ve n' ha, in cui i nemici del Caldani tentavano di menomare la stima che quell' illustre medico gli professava (2); e molte io ne possedo, colle quali i simulati amici consigliavano mio Zio ad abbandonare ogni speranza della cattedra che gli era stata promessa. Destinata però essendo di già la sua sede dal ragguardavole Magistrato de' Riformatori, non gli mancava che il voto del Senato ch' egli con ogni fiducia attendeva. Ma non si rimaneano egualmente tranquilli ed oziosi gli emoli suoi e troppo altamente loro cocea, che grande favore trovasse il Caldani presso le più cospicue famiglie di Venezia e si potesse avere in lui il successore del Morgagni. Ad umiliarlo (se pure la virtù *repulsae nescia sordidae*, e la vera scienza può mai sofferire avvilimento od oltraggio dagli artifici di quelli che di vana ambizione si nutrono e d' impostura) sollecitarono il Professore Bartolomeo Lavagnoli, che da 37. anni cuopriva la cattedra *de morbis mulierum, puerorum et artificum* a chiedere in premio de' prestati servigi la primaria cattedra di medicina teorica, ch' erasi da' Riformatori assegnata al Caldani. Ricusò quegli a bel principio simili suggestioni, ma vinto finalmente dalla malizia di quelli che veder doveano di mal occhio un giovane dettare a prima giunta dalla più distinta cattedra medica alcuni teoremi opposti a quelli che dominavano, chiese ed ottenne di succedere al Piacentini (1). Fu perciò destinato il Caldani all' altra sede che trattava *de morbis mulierum, puerorum et artificum* col titolo e cogli onori di *primario Professore*. Il Lavagnoli visse un anno solo nel nuovo impiego, e prima di morire chiamò a se il Caldani, e protestandogli tutta la propria estimazione

---

(1) Oltre l' Accademia dell' Istituto di Bologna, a cui, come già dicemmo, fu ascritto nella età di 24. anni, nel 1755. ebbe il diploma dell' Accademia degli *Agiati* di Roveredo. Quello della R. Accademia delle scienze di Berlino è del 30. di Ottobre dell' anno 1760, e quello della Società reale delle scienze di Gottinga del 30. di Dicembre dello stesso anno. Posteriormente, cioè nell' anno 1765. divenne Socio dell'Accademia de' *Ricoverati* di Padova; nel 1773. della Società reale di Londra, nel 1776. della reale Società medica di Parigi; nel 1777. della Società agraria di Padova; nel 1785. fu eletto tra i XL. della Società Italiana delle scienze; indi della Società medica di Venezia; nel 1791. fu ascritto all'Accademia de' *Rozzi* di Siena; nel 1794. all' Accademia Reale delle scienze di Mantova; nel 1807. all' Accademia italiana, e finalmente nel 1812. fu nominato membro pensionario dell' Istituto italiano, e fu direttore della Sezione dell' Istituto medesimo stabilita in Padova. Dell'Accademia delle scienze, lettere ed arti di Padova cadrà più in acconcio di parlare altrove.

(2) *Tu multum faves Caldanio, sed*

---

fortasse . . . etc. *Caldanius cathedra illa Patavina non adhuc potitus est, et fortasse non potietur umquam* (*Epist. ad A. Hallerum* vol. V. pag. 196.).

Scripsit Caldanius modo ad me, se Patavium secessisse, ut convenientem domum ibi sibi compararet, idque, ut auguror, quia cathedram illam tandem sit consequutus (Ivi pag. 205.)

Si legga pure la lettera del Caldani all' Haller alla pag. 198. e l' altra alla pag. 213. dello stesso volume.

(1) *Lavagnolius post obitum Placentini primarii Theorici Patavini ab amicis interrogatus num ad eam cathedram adscendere cuperet, respondit negative. Extat responsio in litteris; et tamen post electionem meam litem movit, ut in meum locum transiret* (*Epist. ad A. Hallerum* vol. V. pag. 144.)

gli palesò da qual fonte quelle vessazioni derivarono e quali ne furono i motivi (1). Con nuovo decreto del Senato Veneto e con aumento allo stipendio ordinario passò allora il Caldani a quella cattedra di medicina teorica, ch' era considerata la prima tra le primarie e ch' eragli stata anteriormente assegnata.

E dalla incominciata narrazione cronologica duopo è che alquanto mi arresti per considerare qual fosse il metodo, che il mio sommo maestro seguì sì nell'una che nell'altra scuola. Il Professore incaricato di descrivere le malattie proprie delle donne, de' fanciulli, degli artefici ed il modo di curarle dovea dividere quella materia in due anni, insegnando nel primo quanto spetta alle donne, e parlando nel secondo delle malattie che i fanciulli travagliano e gli artisti. Al Caldani con nuovo esempio (e fede ne fanno i *rotoli* della Padovana Università) fu ingiunto di trattare la materia *praemissis Boerhaavii theoriis*. Ignote erano a que' tempi in molte scuole d' Italia le teorie di Boerhaave, e solo n' erano i più dotti informati. Incaricato fu dunque il Caldani di presentare agli studiosi una riforma della medicina, a lui sommamente gradita, perchè appoggiate quelle teorie per la maggior parte alla fabbrica del corpo umano ed alle scoperte che in essa fece il Ruischio, avea egli a porgere altrui ciò che per gl' intrapresi suoi studj più conoscea. Ma quanto grande dovea essere d'altronde la dubbietà degli ascoltanti, che mentre da lui apprendevano con quale serie di esperimenti era dimostrata l'Halleriana irritabilità, udivano altrove che, tagliato trasversalmente il muscolo mastoideo in un cane vivo, non se ne contrassero le estremità (1); mentre dall'una cattedra risuonavano le lodi del Malpighi, dall'altra ne riconoscevano gli abbagli; mentre credevano di aver veduto in una scuola i nervi della meninge, lor s' insegnava nell' altra che quella membrana de' nervi è priva e di sentimento! Belle, e nuove erano quelle dottrine; pieni di nobili sentenze que' ragionamenti e feraci di utilissime conseguenze: i fenomeni fino allora oscuri poteano mercè quella maniera di studj facilmente interpretarsi: molta persuasione recava l' autorità de' sommi uomini che venivan sovente citati: di grande convincimento infine sembrava essere l' ingenuo candore di un maestro che si era proposto d'insegnare soltanto ciò ch' è vero; ma senza alcuna prova di fatto poca fidanza portar gli poteano gl' incerti uditori. Sugli animali vivi fè il Caldani vedere tutto quanto per lui si potè. Se però duopo gli era de' cadaveri umani per comprovare le proposizioni di Boerhaave, e per opporsi ai cavilli altrui e rispondere alle ingiurie col linguaggio non mai fallace della natura, veniagli sempre negato quell' uso, alla sola scuola di anatomia riservato. Non perduto per ciò di coraggio il nuovo Professore, ed intrepido nella difesa della verità ottiene dall' amico Azzoguidi di Bologna tutte quelle parti del corpo umano che gli abbisognano, ne fa a' suoi scolari la descrizione per la più esatta intelligenza delle dottrine e trionfa degli avversarj, i quali andavano sicuri che disarmato com' era non avrebbe resistito al combattimento.

---

(1) Ho ritrovato questa notizia tra le Memorie scritte dallo stesso mio buon Zio. In quanto a' motivi, ecco ciò ch' egli ne comunicò all'Haller: *conquestus est Morgagnus et quidem vehementer*, *quod in Gallica versione prioris meae epistolae Lausannae facta*, *omissi sunt Professorum quorumdam tituli*, *puta* illustrissimi, celeberrimi, doctissimi, anatomicorum principis, *et vehementer monuit*, *ut hanc injuriam publici juris faciam* (*Epist. ad A. Haller*. vol V. pag. 53.), nè mancò il Caldani di vendicare quella ingiuria nella prefazione alle *Riflessioni fisiologiche* (pag. XII. e XIII.) ove si lagnò perchè nella traduzione francese delle sue lettere sieno stati ommessi i titoli onorifici dovuti ad illustri Autori viventi.

Voluerunt Reformatores, *ut in Senatus decreto Morgagni sedes suo tempore mihi constitueretur* (Ivi pag. 200.)

Il medesimo cangiamento apportò egli nella cattedra primaria di medica teoria. Il Professore Piacentini avea sempre spiegato agli studiosi la prima Fen di Avicenna, e sulle orme di lui si tenne il Lavagnoli che gli successe. Nell' anno 1765. fu prescritto che da quella cattedra si apparasse l' *economia animale* con la interpretazione degli aforismi ippocratici; e ciò seguì fino all' anno 1768., in cui avendo il Caldani fatto conoscere al Magistrato de' Riformatori quanto innanzi procederebbe l' istruzione de' medici, se il teoretico insegnamento fosse guidato giusta i moderni principj, il Magistrato medesimo comandò che la teoria medica si dividesse in due parti, e che nell' anno in cui il Professore primario dettava la fisiologia, l' altro Professore ordinario di teoria trattasse della patologia, e così in appresso alternatamente. E leggesi infatti nel rotolo dell' anno 1768. che il Caldani *tradet pathologiam*, e nel susseguente che *tradet physiologiam*.

---

(1) Morgagni *de sedibus et caus. morbor.* Epist. XIX. §. 34.

Con quanto onore all' aspettazione di tutti in quella cattedra soddisfacesse e quali applausi ne riscuotesse non è a dirsi, che può meglio conoscersi dalle lettere ch' ei scrisse all' Haller, sempre e veracemente interessato per la felicità e per la gloria di lui (1). Dalle quali lettere nel tempo istesso apparisce che il contento dell' animo suo era continuamente amareggiato dalle inurbane dispute di alcuni, i quali per asperità d' ingegno ricusando le nuove dottrine tendeano ad offuscare quella verità, a cui egli cercava con ogni sforzo di rendere omaggio. Ed a tale giunse il cordoglio di lui, che se fosse stato dagli ottimi amici suoi assecondato, abbandonata avrebbe una carriera sì luminosa per procacciare al suo spirito la perduta tranquillità (1). Grande sollievo trovò Leopoldo in quegli amorosi consiglj, e più ancora nello studio e nell' esercizio dell' arte che professava con singolare decoro e con la piena soddisfazione degli altri. A' que' tempi consegnò alle stampe due opuscoli appartenenti alla pratica della medicina, in uno de' quali (scortato dalle risposte ch' ebbe da' celebri Haller, Tissot, van-Swieten, Störk da esso lui interrogati su le accuse di un marito nobile, ma ignorante) sostenne l' innocua facoltà dell' estratto di cicuta ch' egli medesimo consigliato avea ad una dama di Vicenza afflitta da due scirri nelle mammelle (2), e nell' altro riferì l' esperimento felice che fece in nobile giovanetto dell' innesto del vajuolo, argomento in que' giorni di questioni gravissime in ogni classe di persone (3).

---

(1) Di tutti gli studj suoi, delle sue osservazioni, delle avversità che incontrò, della prospera fortuna nel medico esercizio e nell' insegnamento rese conto il Caldani periodicamente all'Haller, come all' amico della più tenera confidenza, non supponendo giammai che l' Haller divisasse di pubblicare colle stampe le lettere degli amici suoi. Allorchè il Caldani il riseppe, se ne dolse coll' Haller medesimo (*Epistol. ab erudit. viris ad A. Hallerum script.* vol. VI. pag. 111, 116.). Dopo quel tempo ebb' egli la circospezione di ricuperare dagli eredi di alcuno tra gli amici suoi quelle lettere che potesse questi aver conservate, essendo ben altra cosa il comunicare il proprio consiglio all'amico, ed altra il pubblicarlo.

Perchè poi fosser pubblicamente noti i principj che da cadaun Professore si esponevano e s' illustravano, e perchè gli studiosi avessero la comodità di consultare un testo uniforme, il magistrato preside agli studj nel mese di Settembre dell' anno 1771. comandò, che da' Professori tutti si dessero in luce quegli scritti che servivano di fondamento alle proprie lezioni, e se di qualche libro facessero uso di celebre Autore, di questo medesimo ne procurassero la edizione. Essendo stato emanato quell' ordine poco prima che s' incominciassero le scuole, nè agevole essendo a chi più conosce la materia, il formare un libro elementare, pensò il Caldani di prescrivere le *prime linee* fisiologiche dell' Haller qual testo da seguirsi in quell' anno scolastico dagli uditori, adoperandosi intanto a preparar loro per l' anno vegnente gli elementi della patologia (1). E così fu, avendoli egli nel 1772. divulgati colle stampe (2). Dichiarò l' Autore nella sua prefazione che questa operetta gli argomenti soltanto abbracciava di ciò ch' egli d' ispiegare prefiggevasi agli studenti, che ad essi e non a' maestri era destinata, che il meglio avea ivi raccolto delle opere del Boerhaave, dell'Haller, del Gaubio e di altri molti, che assai cose avea aggiunto ai pensamenti de' mentovati scrittori, altri ne avea cangiati. Saggiamente disputò delle acrimonie, e nel più chiaro modo coll'esame delle vecchie opinioni sopra un subbietto cotanto discusso tra' medici; e così pure nella distinzione de' sintomi che accompagnano alcune malattie fa egli manifestamente conoscere ciò che annunciò l' immortale Fernelio, cioè non potersi quelli interpretare a dovere che dall' uomo nelle anatomiche sottili investigazioni il più esercitato (3). Quindi dopo tutte le sperienze fatte dal Caldani sulla irritabilità delle parti muscolari, non sarebbe stata forse una ridicola cosa l'ascrivere quella crudele malattia che *lienteria* comunemente si appella, o alla lassezza del piloro, o alla inefficacia degli umori destinati alla digestione, com' erasi fatto da tutti gli altri patologi, o alla inerzia dello stomaco e delle budella per la concozione? Egli in vece propose che la causa prossima della lienteria sia l' irritabilità soverchia del ventricolo e degl' intestini, per la quale gli alimenti in que' visceri sì a lungo non si trattengono, quanto sarebbe duopo perchè si cangiassero. E di siffatte materie ragionavà con tal ordine e chiarezza, quale al singolare ingegno di lui si conveniva. Quando giugneva a scoprire una causa sufficiente a spiegare un fenomeno per modo che nulla ci fosse a ridire, non volea che la mente degli uditori nella sua scuola s' imbarazzasse con la moltiplicità di mille altre cagioni, che possono e non possono combinarsi con quella che trasceglieva, perchè la più evidente e dimostrata. Ed infatti ben s' avvidero le persone più perite e valenti in queste scienze di qual pregio fosse il libro che accennai, se un conto se ne rese con grande lode ne' giornali di quella età, se l'autore ne riscosse le più lusinghiere congratulazioni (1), e se molte scuole d' Italia e d' oltramonti l' approvarono e lo seguirono (2).

---

(1) Haller scrisse al Caldani il dì 1. di Febbrajo 1776: *de Morgagno doleo: neque tamen spero ill. senem facile de suis placitis discessurum, quae per sexaginta annos docuerit. Posses forte Venetiis caput humanum nancisci.*

Ignazio Somis li 3. di Maggio 1766: *lasciate che il vecchione dica e faccia ciò che gli pare e piace. Al fin del conto la verità viene a galla con tutti gli sforzi che si facciano per tenerla a fondo. La vostra dottrina* ec.

Haller li 9. di Giugno 1766: *Patere te a me exorari, ut non respondeas umquam, neque in lectionibus ita loquaris, ut aliquae voces ad Morgagnum videantur pertinere. Ceterum verum tuearis quod per experimenta didicisti tua, non ab ultramuntanis caeca recepisti fide.*

Haller il dì 1. di Novembre 1770. *vellem te meliora sperare cum Morgagnii odia non possint diuturna esse, et meminisse ubique in Academiis eos, qui reliquis excellunt, odia aliorum pati.*

Haller li 12. di Luglio 1771: *similes* (iras) *ego Gottingae sum passus, sed nonnocent, etsi nos fatigant bene merendo hac muscae abiguntur.*

(2) *Storia della malattia che trasse di vita la nobile signora C. B. P. C.* Venezia 1766.

(3) *Innesto felice del vajuolo.* Padova 1768.

---

(1) *Epist. ad A. Hallerum* vol. VI. pag. 79.

(2) *Institutiones pathologicae auctore L. M. A. Caldanio*, Patavii 1772.

(3) *Nequis huc nisi gnarus anatomes ac peritissimus accedat: et quaecunque quis vel leget vel audiet, fixa meditatione ea contempletur in humano corpore, ut summam rerum cognitionem firma memoria stabiliat* (*de partium, morbis et symptom.* Lib. V, in praefat.) Forse al dì d'oggi pochi sono i medici che valutano i sintomi co' principj anatomici secondo il precetto di Fernelio; i più si riportano alla memoria di ciò che videro in altri infermi.

---

(1) Così gli scrisse il Cel. Borsieri in data dei 6. di Luglio 1773: ,, ho ricevuto la vostra bella e dotta Patologia. Ho veduto che voi nudrite sopra la infiammazione una opinione ch 'è poco diversa da quella che io ho fatto difendere da un mio scolare in una Conclusione sopra i mali inflammatorj. Vorrei vedere la vostra Fisiologia. Noi ne abbiamo bisogno per la gioventù. L' Italia sola ne può dare una addattata, e in Italia voi siete quello che n' è più capace : "

Tissot nella sua lettera degli 8. di Gennajo 1774 : *j'ai reçu dans son tems, Monsieur, l'exemplaire de votre pathologie: je l'ai lu avec le plus grand plaisir . . . outre cela vous avez trouvé le moyen d'y mettre une foule d'idèes neuves, egalement belles et utiles.*

(2) Padova 1776, Leida 1784, Venezia 1786, Napoli 1787. Se si eccettui l' edizione di Leida, in tutte le altre

A quella prima opera scolastica tennero dietro immantinente le instituzioni di fisiologia, sulle quali doveano gli studenti ascoltarlo nell' anno appresso (1). Erano queste non solo attese , ma desiderate da' più dotti medici; nè s' ingannarono essi ne' lor desiderj, poichè quel libro contiene tutte quelle dottrine sulle funzioni del corpo umano, che il medico non può, nè deve ignorare impunemente . Ecco ciò che al Caldani medesimo ne scrisse il lodato Borsieri : ,, ho gradito sommamente ,, il dottissimo e bellissimo libro d' instituzioni fisiologiche ,, vostre. Egli non poteva essere meglio scritto, nè ,, meglio ideato, nè più fatto meglio per l' utile della gioventù ,, studiosa. È egli tale appunto, quale dalla vostra somma ,, capacità , dottrina e perizia di queste cose si dovea ,, aspettare. Lo desiderava chiaro e nitido , e tale lo trovo: ,, lo desiderava scritto con eleganza e buona latinità , e tale ,, egli è in ogni luogo. Vi volevan le notizie anatomiche sparse ,, con parca mano , ma a loro luogo; e non potevano più ,, opportunamente esservi collocate di quello che vi sono . ,, Era desiderabile che le quistioni e le cose quistionabili ,, vi fossero comprese con qualche estensione, e ciò è stato ,, eseguito a meraviglia . La scelta poi delle dottrine , la ,, esattezza nell' esporre le verità e distinguerle dalle ipotesi ,, tesi , la finezza del criterio dapertutto vi spicca in modo

---

fu l'opera notabilmente accresciuta dall' autore.

(1) *Institutiones physiologicae auctore L. M. A. Caldanio*, Patavii, 1773, ivi 1778, Leida 1784, tradotte in tedesco Praga 1784, Lipsia 1785, Venezia 1786. con molte aggiunte dell' autore, Napoli 1787. in due volumi colle annotazioni del Prof. Saverio Macrì. Venni assicurato alcuni anni addietro che quest' opera sia stata tradotta anche in lingua francese, traduzione che non mi fu mai possibile di acquistare.

In molte Università servì quest' opera di testo per l' insegnamento della Fisiologia , come ho conosciuto dalle lettere scritte a mio zio . *Monsieur d'Oberkamp à Eidelberg célèbre et estimable par tant de titres, suit dans ses leçons de l'annèe courante la physiologie de Mons. Caldani de Padüe* (Denina , *Considerations diverses sur l'Allemagne occidentale* ec. Berlin 1795, pag. 43.)

,, che non lascia luogo a bramare di più. Io dunque vi prego a mandarmene cinquanta copie, ed alle medesime aggiungerne altrettante della vostra patologia, poichè questa ,, scolaresca brama di provvedersene, e forse i Professori ,, stessi ne faranno uso nella scuola. " (1)

E che l' autore di quel libro simili elogi ne meritasse, oltre che ci viene dalle moltiplici edizioni dimostrato, e dall' uso che se ne introdusse nelle altre Università, ce ne assicura ancora il pregio delle molte nuove dottrine che quà e là sparse vi s' incontrano. E perchè non sembri che io lodi l' opera dello Zio con parole generali, se non piuttosto co' modi soliti ed anco troppo comuni, di qualche argomento farò un breve cenno, che ninn altro autore trattò com' egli fece, prima di lui, nè altri ne parlò meglio dappoi.

Il celebre Haller avea ammessa nella grande sua fisiologia la famosa ipotesi degli spiriti animali, ed il Caldani seguì nelle sue lettere sulla irritabilità gl' insegnamenti di sì grande uomo. Riflettendo in seguito un po meglio alla cosa, e scorgendo che siffatta ipotesi non prestavasi al confronto della sperienza, nè spiegava gli oscuri fenomeni che con un principio ancora più oscuro, espose con tutta la fedeltà le prove che in favore di quella si arrecavano e tutte procurò di atterrarle. Ch' egli sia riuscito nell' intento lo dichiararono in appresso tutti quelli che scrissero sull' argomento medesimo, e tra gli altri il Cel. Michelitz, ch' estese vieppiù le obbiezioni fatte dal Caldani a quella ipotesi (1), ed il Sig. Blumenbach illustre Professore di Gottinga.

---

(1) Lettera data di Pavia il giorno 21. di Gennajo 1774. L' abate Spallanzani scrive li 22. Febbrajo dello stesso anno ,, la vostra fisiologia mi è ,, piaciuta assaissimo, ed a me pare ,, che per la gioventù non possa essere più adattata, nè più proficua. ,, Tra le altre cose i varj sistemi su la ,, generazione mi hanno dato assai nel ,, genio, ed ho avuto piacer grande nel ,, vedere confutate le molecole organiche e sostenuta la preesistenza del ,, germe nell' uovo. Vi ho trovato varie riflessioni vostre molto ingegnose. "

Il chiarissimo Bonnet ne scrisse al medesimo abate Spallanzani, conchiudendo: *je felicite l'Université de Padoüe de posseder un tel Professeur. Il contribuira beaucoup à accrediter et a repandre en Italie la saine doctrine organique.*

Egli è pur degno di essere rammemorato ciò che sulla figura delle particelle o molecole del sangue ci lasciò scritto il Caldani nella sua fisiologia. Il padre dalla Torre disse di aver veduto siffatte molecole come altrettante ciambelle; ed il Caldani colle indagini sue replicate scoprì l' ottica illusione del padre dalla Torre, ed asserì che quelle particelle sono globose. L' abate Spallanzani scrisse sopra questo soggetto più lettere al Caldani cercando di persuaderlo delle osservazioni del dalla Torre; ma sicuro egli di avere usata ne' proprj esami tutta l' accuratezza, non gli bastò l'autorità del filosofo Anassagora per dubitare che sia bianca la neve.

Il Lamure con altri negò che le arterie battano, come volgarmente si dice, e s' immaginò che quella pulsazione sia l' effetto dello spostamento che le arterie soffrono dal proprio luogo. Il Caldani consultò l' osservazione e l'esperienza, e sì ne' bruti come nell' uomo vide che le arterie temporali, le cubitali e molte altre fortemente attaccate alle ossa od ai robusti e tesi legamenti battono incessantemente senza che possano muoversi, e vide insieme che le altre arterie libere, come sono quelle che corrono tra le membrane del mesenterio, soffrono uno spostamento, ma nel tempo medesimo si dilatano e si ristringono successivamente (2).

Nè le idee della fisiologia generale io posso abbandonare senza chiedere a' miei leggitori, se alcuno prima del Caldani abbia sospettata la contrattilità della membrana cellulosa, che dimostrata gli parve da certi particolari fenomeni, e che seppe distinguere dalla irritabilità muscolare (1). Egli non imprese a trattarne diffusamente, ma ad uso delle sue lezioni semplicemente l'accennò, e quel cenno di face servi ad altri illustri fisiologi per guidarsi nella interpretazione di molti importanti funzioni (2).

---

(1) *Scrutinium hypotheseos spirituum animalium*, Pragae 1782. Il chiarissimo Sig. Prof. Gallini in molte opere sue fisiologiche attribuisce al Caldani lo stesso merito.

(2) Recentemente l' opinione del Lamure fu sostenuta da alcuni, e ripetuta nelle scuole.

Là dove parlò della via che tiene il chilo per giungere al sangue, gli accadde di ricordare il condotto toracico e la valvola che trovasi allo sbocco di lui nella vena sottoclaveare. E siccome gli anatomisti, al dire di Francesco Zanotti, cercano la ragione di tutto, così non potea il Caldani in un libro elementare di fisiologia non additare l'ufficio di quella valvola. Non gli andavano a sangue le opinioni degli altri su tal proposito, e per l'esame de' cadaveri e per le injezioni giudicò, che ad un uso quella valvola fosse destinata ben diverso da quello che sino allora era stato indicato. Pensò infatti che la valvola collocata alla estremità del condotto toracico impedisca il rapido vuotamento del medesimo, permettendo soltanto che il chilo a goccia a goccia si mescoli col sangue delle vene. Ed a simile congettura il determinarono parecchie considerazioni. Il cuore, ei dicea, è sommamente irritabile: il chilo che viene per il condotto toracico è un liquore che que' cambiamenti ancora non ebbe, a' quali la natura lo ha destinato, o, nel linguaggio degli antichi, è un liquore troppo *crudo*, che arrecarebbe al cuore uno stimolo soverchio: brevissima è la via dalla vena sottoclaveare al cuore, nè può in questa unirsi esattamente il chilo col sangue; conviene adunque che tale artificio dalla natura siavi disposto, per cui il chilo in tal quantità si versi nel sangue, che disordinata non sia la funzione di un viscere, ch'è la sorgente prima della circolazione e della vita. Io so inoltre che vide ne'cadaveri cogli occhi proprj, che la cosa è appunto così; poichè aperta la vena jugolare sinistra là dove si unisce con la sottoclaveare, e vuotata l' una e l' altra del sangue che le riempie, fece introdurre il mercurio nel condotto toracicoalla regione della settima, o della ottava vertebra del dorso, ed osservò che il mercurio a goccie e non a filo continuo si versava nelle vene. Che se (e così egli ragionava dopo quell' esperimento) la valvola nel cadavere è priva di quella robustezza o forza vitale di cui è provveduta in istato di vita, se il mercurio scorre nell' esperimento con una velocità maggiore del chilo e ad onta di ciò si versa a lente goccie nella vena, che dovrà dirsi del chilo durante la vita? Aggiunse in una nota che quello sembravagli il principale ufficio della valvola di cui si tratta, non potendo consentire alla opinione di quelli che pretendono essere dalla valvola impedito l' ingresso del sangue dalla vena jugolare o dalla sottoclaveare nel condotto toracico, perciocchè il chilo che sovrasta e che riempie il canale, non che la discesa obbliqua del sangue per la vena sottoclaveare bastano a far conoscere che quel sangue non può ascendere contro la propria gravità per penetrare nel condotto e contro l' impedimento del chilo (1).

---

(1) *Instit. Physiol.* §. 7. *Instit. Anatom.* §. 15. Gallini *Saggio d' osservazioni* ec. pag. 57.

(2) Il lodato Sig. Prof. Gallini.

---

(1) A confermare vieppiù la congettura dello Zio mi sia lecito di aggiungere qualche altra osservazione. Io riempio ogni anno la vena jugolare sinistra di un cadavere con la cera in istato di fusione, e raffreddata la cera introduco il mercurio nel condotto toracico. Talvolta invece della vena jugolare preferisco di cacciare la cera nella vena ascellare, nè mai ho veduto che nell'un caso e nell'altro la cera abbiasi aperta la via nel condotto toracico quantunque la valvola fosse in istato di rilassamento. Si consideri ancora che per impedire l' ingresso del sangue in quel condotto, avrebbe bastato una valvola semplice applicata all' orificio del canale che versa il chilo, attaccata superiormente e libera nella parte inferiore. La valvola di cui si tratta è formata di due piccole membrane semilunari che comprendono uno spazio elittico pel quale va il chilo gocciolando.

Se il critico autore del *Saggio di un'errata di cui sembrano bisognosi alcuni libri elementari delle naturali scienze*

Ciò che scrisse sulla generazione ottenene il voto favorevolissimo di due sommi indagatori di questo fenomeno, cioè del Ginevrino filosofo Bonnet e dell' Ab. Spallanzani ; molte delle obbiezioni opposte alle ipotesi del Leewenoeck e del Buffon, e molti degli argomenti portati in campo per difendere la teoria degli sviluppi appartengono interamente al Caldani. Egli fu il primo eziandio che contrastò la supposta eredità degli sesdigitali, provando che siccome il primo di essi non potè riconoscere che da un vizio accidentale la strana sua conformazione, così quella cagione medesima dee aver avuto luogo negli altri sesdigitali.

De' quali finissimi ragionamenti ed opinioni non dobbiamo noi saper grado soltanto allo studio incessante ed all' arte difficile di bene osservare, nella quale fin da' primi anni erasi Leopoldo esercitato; ma non dubito di asserir, che molti altri esperimentatori e maestri dalla osservazione e dallo studio non ritrassero un sì gran frutto, perchè mancò ad essi l' altra dote che il Caldani per dono di natura eminentemente possedea, cioè quella logica che il Cel. Bonnet dichiarò troppo austera. Ed invero giovinetto ancora ed ardentissimo ad investigare la verità manifestò egli quell' austerità di raziocinio, ora rinunciando a qualunque principio teorico che non fosse all' esperienza appoggiato, ed ora anche più palesemente, quando laguandosi coll' Haller di certe inesattezze commesse da' seguaci di lui, che divenivano altrettante armi offensive in mano degli avversarj (1), ritardato vedea lo svolgimento delle utili dottrine che favorite sempre lentamente avanzano,

---

Milano 1812. avesse cercato la verità sui cadaveri, e non avesse rinunciato qualche volta alla ragione per secondare la smania che hanno taluni di criticare, non avrebbe con bizzarra circonlocuzione (alla pag. 294.) rigettata l' opinione del Caldani sull' uffizio di quella valvola che già abbracciò il Blumenbach e qualche altro, tanto più che l' oggetto principale di quell' *errata* era la moderna fisiologia del ch. Richerand, esame ch' ei volle far ridondante *magnis inimicitiis*.

(1) *Doleo quum lego amicos nostros*

contrastate si perdono. Per la ragione medesima chiamò a rigoroso esame ogni proposizione che sugli argomenti fisiologici e patologici vedeva annunciata (1); e se taluna tra le quistioni per la necessaria brevità non ebbe ne' libri elementari quello sviluppo che meritava, la dilatò e fece chiara con opportuna dissertazione. E da ciò ben possiamo argomentare quanto degno di encomio fu l'autore di quelle Instituzioni, sì che dal Tissot meritò di essere chiamato il principe de' fisiologi (2). Siccome però nelle citate operette accennò soltanto e dispose i fondamenti delle lezioni che dettava dalla cattedra, immagini ognuno come gli illustrasse, acciocchè giugnessero i discepoli suoi per via facile e piana alla intelligenza di ciò ch' egli apprese con molta fatica ed affanno. Quì riportava la storia di una scoperta Italiana usurpata da qualche straniero, altrove esaminava ciò che da taluno potrebbe proferirsi contro una qualche proposizione, dove confermava una sentenza coll' autorità degli antichi o de' moder-

---

nonnulla proferre, quae non videntur firmo stare talo ... Haec atque alia adversariorum animos dubitantes faciunt, et amicis nostris opus esset omnia legere, quae scripta fuerunt, ne in contraditionem inter nos incidamus (Epist. ad A. Hallerum vol. IV, pag 274.*)*.

Doleo, quod discipuli tui, vir clarissime, dicant interdum nervos esse irritabiles, quandoque autem irritabilitatem cum sensitivitate confundant. Haec atque alia faciunt, ut in nova tua sententia adversarii quid inveniant, quod opponant (Ivi pag. 272.), ed in molte lettere del volume V, all' occasione di parlare delle opere del Le Cat, del de Haen, del Vandelli ec.

(1) *Dispelle regnantes per scholas errores, aperi per utilia experimenta ignoratas veri vias, adde lucem artium optimae*. Così l'Haller scrisse al Caldani nella *Epistola consolatoria* premessa al tomo decimo degli *Artis medicae principes* raccolti dall' Haller, nella quale con le più cordiali maniere procurò quel grande filosofo di alleviare il dolore, che l' amico soffriva per la morte dell' amata consorte.

(2) Così trovo alla pag. 12. della citata opera del Michelitz: *Caldano, patavinae scholae decore et, gravissimo ill. Tissoti judicio, physiologorum aevi nostri facile principe*. Il Tissot nel tomo primo del suo Traité des nerfs alla pag. 216. scrive: *un homme de la plus grande reputation, et bien digne de sa reputation, M. Caldani, l'un des premiers physiologistes des nos jours etc.*

ni scrittori, dove colla sezione de' bruti alcune funzioni de' visceri dimostrava, ora finalmente applicava alla pratica della medicina l' enunciata teoria, le storie richiamando de' casi medici da esso lui osservati, o riferiti dagli altri, che di prova servir potcano all' argomento di cui ragionava, e sempre con istile nitido ed elegante, coll' animo il più tranquillo e il più affettuoso verso quelli che lo ascoltavano, e rallegrando di quando in quando il giovane uditore con qualche novellozza curiosa e con le critiche opportune riflessioni.

Ed al vantaggio dell' affidatagli gioventù giovò pure in altra maniera. Allorchè il magistrato de' Riformatori dello studio comandò, che alla fine di ogni anno scolastico gli studenti dessero un pubblico saggio del profitto da lor fatto con un esame da sostenersi alla presenza di tutt' i Professori, venne in mente al Caldani di provvedere i proprj allievi di un libro che loro agevolasse quelle difficoltà che incontrar potevano in sì arduo cimento, voglio dire i *Dialoghi di fisiologia e di patologia* (1). Nel qual libro provò l'autore quanta industria si richiegga per ridurre una vasta scienza a pochi precetti e chiari, schivando la forma sempre oscura degli aforismi, e disponendo il dialogo in guisa, che il discepolo si trovi dal precettore assistito, imbarazzato non mai. Ottenne quest' operetta un favorevole incontro che l' autore stesso non aspettava (2).

---

(1) Padova 1778. La seconda edizione è dell' anno 1793.

(2) Il cel. Tissot, a cui il Caldani avea inviato questo libro, gli scrisse li 2. di Settembre del 1779: *j'ai bien reçu, Monsieur, il y a quelques semains les Dialoghi, que j'ai lu tout de suite, qui m'ont fait le plus grand plaisir, et que je crois de la plus grande utilité J' espère qu' on les traduira bien vit en latin, et qu' on les introduira comme un excellent manuel dans toutes les Universités: ils sont courts, simples, et ils contiennent ces verités essentielles sur le méchanisme des fonctions, et les causes de leurs derangemens, qui seront toujours une guide pour le médecin praticien, et ne lui permetteront pas de faire de grands erreurs*, ec. A questo giudizio credo superfluo di aggiunger quelle di molti altri illustri uomini.

Intanto a' 5. del Dicembre dell' anno 1771. mancò a' vivi il Cel. Morgagni, e l' anno appresso il magistrato de' Riformatori assegnò al Caldani l' incarico d' insegnare anche da quella luminosissima cattedra allora vacante, peso che con decreto del Veneto Senato e con accrescimento della provvigione gli fu poi confermato. Non richiese egli l' impiego, nè in verun modo si adoperò per ottenerlo; e quantunque sapesse che a quello fu destinato fin dal momento del suo primo ingresso in questo domicilio delle scienze, pure indifferentemente scorgeva gli artificj, che l' invidia e la cupidigia tentavano di opporre alla pubblica utilità (1). Come l' instancabile sua diligenza invigorisse nel nuovo ufficio il dicano per me tutti quelli che dall' anno 1772. frequentarono il teatro anatomico di Padova uditori di Leopoldo Caldani, e che presentemente o sono di ornamento ad una qualche Università, o esercitano con gloria l' arte medica o la chirurgica, o furono innalzati ad altre luminose dignità (1). Notabilissimi cambiamenti a poco a poco s' introdussero da lui in questa scuola, e non solo estese il numero delle lezioni, ma di gran lunga migliorò gli anatomici preparamenti. Ho udito infatti più volte dallo stesso mio Zio, che alla facondia ed alla precisa latinissima descrizione che il Morgagni dar sapea di ogni viscere umano, l' anatomica dimostrazione giammai non corrispondeva, perchè nelle anatomiche dissezioni di quella età scoprivasi appena grossolanamente il viscere intorno al quale versar doveva il discorso, o seguivansi le rozze tavole del Veslingio, ch' erano allora più generalmente conosciute. Quindi alla occasione di parlare degli organi più intralciati ben conobbe il Caldani che meno sarebbe venuta l' istruzione della studiosa gioventù, se non si fosse occupato egli stesso di quelle preparazioni. Ed invero quanto nuove sembrarono esse ed inaspettate! La natura creando l' uomo non gli vietò di penetrare nella intelligenza della tessitura ond' era formato, ma volle che a ben riuscirvi ogni maggiore industria a lunga pazienza si accoppiasse, per lo che pochi in ogni età furono e saranno i veri anatomisti. Niuno infatti potea intendere la disposizione e l' azione delle fibre che concorrono a formare la faringe, essendo quest' organo separato dal cadavere, come vedesi nelle tavole del Valsalva. Il Caldani spoglia d' ogni carne le vertebre cervicali, le disgiugne dal cranio e mette nel più chiaro aspetto ogni parte di quel canale. Niuno dubitava della varietà de' movimenti nell' occhio, e confessava di averne veduto i muscoli; ma estraevasi a quell' età dall' orbita il globo dell' occhio, e disponevansi in croce i quattro muscoli retti, laddove il Caldani spezzando la superiore e l' esterna parete di quella cavità fece ripulirne i muscoli, e ragion fece di tutt' i movimenti che si osservano in quest' organo nobilissimo. E ben potrei dire lo stesso di molte altre parti, che mercè i lavori di lui poste furono nella più chiara luce, se per tutte non valesse l' orecchio, sul quale sì a lungo studiato aveva per lo passato, che lo stesso Cel. Cotogni bramato avrebbe di leggere le osservazioni che su quest' organo gli era accaduto di fare (1).

---

(1) *Communis omnium vox est, anatomicam sedem mihi assignandam esse. Interim in abscondito attentus observo quae eventura sint* (14. del Dicembre 1771. *Epist. ad Hallerum* vol. VI. pag. 81.).

In anatomicis lectionibus nunc versor. Triumviri litterarii die 15. *mensis proxime elapsi repente imperarunt, ut eas mihi assumerem tradendas. Mutavi multa, et certe praeparationes plurimum differunt ab iis, quae docente Morgagno exhiberi solebant. Caveo tamen a majoribus mutationibus, quae accuratiores praeparationes reddunt, ne viro illustri etiam mortuo sim infensus. Tantum locus ille, qui tuo nomini injuriosus erat, tuis nunc resonat laudibus* (29. di Gennajo 1773. Ivi, pag. 106).

Die 11. *hujus mensis Venetus Senatus Reformatorum consilium confirmavit, addiditque theoricis meis laboribus etiam anatomicos* (22. del Dicembre 1773. Ivi, pag. 141.).

Ecco in qual modo ne scrisse al cel. Francesco Zanotti il Co. Ab. Giambattista Roberti: *interea Patavinae Academiae luculentam jacturam compensare pergit Caldanus Bononiensis, summo ingenio summaque arte praeditus. Non est profecto Patavii, quod attinet ad Anatomen, locus illi pervulgatae querelae, quam usurpant facillime adolescentes, si quando vita fungitur praeceptor optimus, se amplius non habere in illa disciplina unde discant. Gaudeo ego non mediocriter de Caldani excellentia, quippe qui Bononiae nascenti illius laudi praesens et plaudens fausta omnia sum auspicatus* (opere dell' Ab. Giambat. Roberti Bassano 1797. Tomo X. pagina 306.).

---

(1) Valga per tutti il chiarissimo Sig. Dott. Aglietti medico di sì gran fama, Consigliere di S. M. I. R. A. e Protomedico delle provincie venete, che colla più cordiale amicizia corrispose sempre alla stima che lo Zio mio avea di sì distinto discepolo.

Da ciò ne seguì che travagliando Leopoldo sui cadaveri, di speciale insegnamento fu quel lavoro ai due medici, che gli erano stati dal Principe assegnati per le anatomiche incisioni, e così riformata da lui la pratica di quest' arte alla utilità intese sempre maggiore degli scolari. E se il Morgagni alle lezioni di splancnologia, poche altre ogni anno ne premetteva e queste sulla generalità de' muscoli, de' vasi, delle parti elementari ec. del corpo umano, accrebbe il Caldani notabilmente il numero delle lezioni, e volendo che la studiosa gioventù sulla scienza tutta fosse istruita, divise il corso di questo ammaestramento in tre anni. Nel primo dopo gli elementi si apprendeva l' osteologia speciale e la distribuzione de' vasi e de' nervi principali: nel secondo premessi gli elementi e la indicazione generale delle ossa, s'insegnava l' intera miologia e si vedevano di bel nuovo i vasi ed i nervi più importanti; e nel terzo dopo gli elementi ed alcune lezioni di osteologia e di sindesmologia si trattava singolarmente di tutti i vasi e di tutt' i nervi. Per tal modo gli studenti della medicina e della chirurgia intervenendo per quattro anni consecutivi a quelle lezioni udivano quattro volte la descrizione degli elementi del corpo umano e de' suoi visceri, si esercitavano due volte sull' uno degli altri trattati, nè una sola volta erano sul rimanente eruditi, perchè all' occasione di parlare de' muscoli loro presentavansi ogni giorno le ossa, e quando de' vasi o de' nervi cadea di ragionare, si richiamavano alla loro memoria i muscoli ne' quali essi si distribuiscono o presso i quali vanno scorrendo.

---

(1) Così questo ill. anatomista scrisse al Caldani da Napoli li 25. di aprile dell' anno 1782: *vorrei che V. S. ill. avesse pubblicate le sue osservazioni, quali sento aver fatte su quest' organo, perocchè son certo che avrebbe dati nuovi testimonj della sua singolare abilità. Spero che voglia farlo prima ch' io sia per pubblicare un libro che ho già terminato su questa parte* ec.

Nè ignorava Leopoldo le proprie forze ed il proprio valore, che se non iscorgesse atto a descrivere l' intero corpo umano in un anno solo; ma oltre che non conveniva allontanarsi troppo dalle costumanze rispettate per molti e molti anni (e dalle quali si ottennero pure nelle passate età de' buoni medici, nè la necrologia cangiò punto col cangiarsi il metodo d' insegnare), dovea egli adattarsi alla scarsezza de' cadaveri che derivano dal civico ospitale, ed al clima in cui vivea, ove per il predominio de' venti australi, siccome scrive nella prefazione delle instituzioni anatomiche, e come io provo pur troppo in ogni anno, que' cadaveri nella primavera facilmente passano alla corruzione. E per ciò stesso più fiate rivolse nell' animo di formare un gabinetto di anatomiche preparazioni, siccome rilevasi dalle lettere che inviò al suo grande amico Haller (1); ma avendo egli a' superiori suoi richiesto il soccorso necessario a quella spesa, ebbe in risposta che nel Teatro anatomico di Padova s' era distinto un Vesalio, un Fallopio, un Colombo, un Fabricio, un Casserio, un Veslingio, uno Spigelio, un Morgagni: che in quella scuola eransi fatti celebri un Arvejo, un Bartolino, un Hoffman, un Virsungio senza il soccorso del gabinetto: che la struttura dell' uomo apprendesi meglio con la sezione de' cadaveri di quello sia con le preparazioni artefatte, alterate e secche, e che il Governo troppo confidava nella perizia dell' attuale Professore per dubitare che abbisognasse di un gabinetto nell' insegnamento di una scienza, in cui tanta celebrità aveasi meritato (1). Continuò quindi il Caldani ad usare nelle sue lezioni del cadavere recente, esponendone la composizione con una elegante e spontanea latinità, con una chiarezza tutta propria di lui, e coll' ornamento di quelle erudizioni che alla utilità maggiore degli uditori potevano condurre. Giacchè oltre la storia delle scoperte e l' uso che indicava di ogni organo (2), avea il costume di por fine a ciascheduna lezione o coll' esame di qualche opinione, che sull'argomento della lezione divulgata si fosse, o con la relazione di quegli sperimenti e di quelle osservazioni che sembrano avvalorare una delle annunciate dottrine, o con qualche pratico avvertimento sulla diagnosi e la curagione delle malattie che l' organo infestano di cui avea parlato, sì che frequentata essendo quella scuola, e continuamente da tutti gli studenti che si applicano allo studio della medicina e della chirurgia, alla intelligenza ei provvedeva degl'immaturi con le nitide descrizioni, ed instruiva i provetti proponendo loro in cadaun giorno qualche questione che opportunamente illustrava per promuovere in più modi la medica educazione d' entrambi.

---

(1) *Novo hoc onere obrutus, vides, vir praestantissime, quam mihi grata nonnulla forent, quibus in Italia destituimur; puta, praeparationes nonnullae exsiccatae et accuratae, injectiones quaedam felices partium quarumdam, aliaque similia. Horum nonnulla si ex amicis tuis atque olim auditoribus mihi curare posses, certe gratissimum facies* (Epist. ad Haller. vol. VI, pag. 107.).

Ad anatomicas praeparationes quod attinet, eae inter alias mihi erunt gratissimae, quae viscera aut partes exhibent coloratis injectionibus repletas. Caeterum alia quaecumque non minus desiderata erunt et accepta. In tanta enim praedecessorum meorum celebritate (in his aperiendis erubesco) ne sceleton quidem, quod mirum non sine ratione unicuique videbitur, in theatro prostat; immo neque aut ossis aut membranae alicujus siccae frustulum (Ivi, pagina 115.)

---

(1) È falso che il Caldani possedesse una raccolta di preparazioni anatomiche in cera, come asserisce il Sig. de Lalande nel suo viaggio d'Italia, e dietro di lui tutti gli altri che descrissero un simile itinerario. Nell' anno 1812. io acquistai per uso della scuola di anatomia cinque o sei preparazioni di simil fatta eseguite dal famoso Galli bolognese, ed altre cinque ne feci eseguire con un metodo del tutto nuovo nell' anno 1821.

(2) L' autore del *Saggio di un' errata, di cui sembrano bisognosi alcuni libri* ec. (pag. 297.) vorrebbe che ogni anatomista fosse *gravemente ammonito ad astenersi dal far menzione degli usi degli organi per lui descritti.* Ma se un fisiologo che soltanto parla degli usi non può farsi intendere dagli studiosi, quando loro non rammenti la fabbrica degli organi: se di molti visceri, per non dire di tutti, non si conobbe l'uso, se prima non n' era nota la tessitura: se di ogni macchina descrive il fisico la composizione, acciò da questa ne risulti l' applicazione, non comprendo per qual motivo il solo anatomista meriti quella grave ammonizione. Per lo contrario e' parrebbe che l' ufficio degli organi espor si dovesse dal solo anatomista, e che fosse del fisiologo la parte chimica del corpo umano, la dottrina delle forze, la funzione della respirazione, il meccanismo ed il risultato della digestione, la teoria della ge-

Al quale oggetto medesimo, e per l' onore che si rendè dalle dotte persone alle instituzioni di fisiologia ed a quelle di patologia, si determinò di comporre un libro elementare di anatomia. E ciò fece tanto più volentieri, perchè mancando un'opera di tal genere, vedeva che alcuni giovani si appigliavano al troppo ristretto compendio di Eistero, altri alle rozze tavole del Veslingio; e pochissimi al trattato del Sabatier di soverchie questioni fisiologiche e pratiche ripieno. L' ordine de' citati libri mal corrispondeva a quello che quì si era introdotto, e perciò s'indusse di mandare alla pubblica luce le Instituzioni di anatomia, che a Napoli riprodotte, a Lipsia ed a Brescia (1), la giornaliera esperienza fa conoscere come siano perfettamente atte a guidare la mano e la mente di chi ha la brama di apprendere la fabbrica del corpo umano. Niuno, credo io, aspettar si poteva che dopo

---

nerazione, la rifrazione de' raggi luminosi nell' occhio ec. Lo Zio mio solea dire che il semplice anatomista paragonar si possa al *purus grammaticus* delle scuole, che non sa scrivere un periodo elegantemente, nè intende una orazione di Tullio.

(1) *Institutiones anatomicae* vol. IV. Venetiis 1787. Neapoli 1791. Lipsiae 1792. Tradotte in lingua italiana dal Sig. Dott. Castellani, Brescia 1807.

varj secoli da che si contempla la mirabile struttura dell'uomo dovesse il Caldani con quell' opera di nuovi ritrovamenti arricchire l'anatomia. Bastava bene che il libro fosse utile alla gioventù; e che l' autore ottenuto abbia l' intento, che desiderava, è chiaro da ciò che sull' esempio di lui altri stampò negli anni appresso il manuale di anatomia, altri gli elementi, altri la descrizione del corpo umano, i quali libri tutti, posteriori alle instituzioni del Caldani, non ne sono che l' imitazione con picciolissime differenze.

Non manca però quel libro di qualche novità, o il metodo si consideri in esso tenuto, o alcune descrizioni che a luogo a luogo ivi s' incontrano non comuni agli altri trattatisti di siffatte materie. Egli descrisse infatti un piccolissimo forame (1) che non trovo accennato dagli anatomisti che vennero poi; dubitò dell' ufficio attribuito da taluno al legamento rotondo del femore, vale a dire che trattenga il capo di quest' osso nella cavità cotiloidea della pelvi (2); nella miologia generale difese le sperienze Halleriane da alcuni recenti attacchi, che avea contro di esse porto in campo il Signor Macrì di Napoli all'occasione di ristampare colà le instituzioni fisiologiche (3); non tralasciò d' indicare alcune varietà che gli venne fatto di osservare nelle origini, disposizioni, ed attacchi de' muscoli, e nella distribuzione delle arterie, delle vene e dei nervi; parlò delle recenti teorie dell' assorbimento de' vasi linfatici, e sostenne la esalazione dalle estremità arteriose, e l' assorbimento per opera delle minime vene (4); nel trattato de' visceri riferì con parca mano alcuna osservazione che gli occorse nella sua pratica, allorchè potea raffermare le idee che abbiamo sull' ufficio di alcun viscere; corresse l' errore comune di chiamare erettori certi muscoli della verga (5); e se taluno asserì che il Morgagni abbia negato la presenza della membrana interna nell' utero, vendicò il proprio antecessore da simil taccia (1); e non mancò di avvertire che in qualche cadavere non ritrovò la glandola pineale (2), e che mai non vide quel muscolo del martello che altri chiamano rilassatore (3); fece uso delle scoperte de'più recenti anatomisti Walther, Cruikshank, Scarpa ec., attribuendo a cadauno quelle lodi che loro si deggiono per l' avanzamento che procurarono a sì bella ed utile scienza. Nè di molte altre bellissime osservazioni sopra questa materia mi mancarebbe di far parola (4) se volessi minutamente analizzare quell' opera, che il desiderio appaga e la mente arricchisce abbondevolmente degli studiosi.

---

(1) §. 177.

(2) §. 283.

(3) §. 342, e seg.

(4) §. 426, e seg.

(5) §. 554.

Dalle due primarie cattedre mediche adunque della Padovana Università diffondeva ad un tempo medesimo, per molti anni e decorosamente Leopoldo Caldani il frutto delle sue studiose occupazioni, cioè da quella di teoria medica e dall' altra di anatomia. Nè all' anno 1805. depose volontariamente quel peso. Il nuovo ordine delle cose, i nuovi metodi di ammaestramento che opportuno si giudicò d' introdurre, e la già avanzata età sua il lusingavano che sarebbe stato alleviato da uno di quegl' impieghi (1). Io non debbo cercare la ragione per la quale fu assegnato al Caldani un assoluto riposo da ambedue quelle cattedre: so bensì ch' ei non lo chiese, e che se ne lagnò con chi presiedeva in que' tempi ai regolamenti delle Università. Fece anzi di più: abbandonar non volendo ad un tratto la studiosa gioventù che tanto amava, e dalla quale fu sempre e stimato e riamato, nè potendo su quelle cattedre risalire ch' erano state ad altri assegnate, la permissione volonterosamente addimandò di trattenere gli scolari prossimi ad essere fregiati della laurea con alcune lezioni di Semiotica in quell' ora che loro fosse libera dalle altre scuole. L' inchiesta di lui ebbe un favorevole successo, ed i giovani applaudirono alle generose cure del diletto maestro, che non bisognoso di fama e fatto già vecchio ricusava spontaneamente quel riposo dagli scolastici esercizj, che avrebbe altri non solo aggradito, ma desiderato.

---

(1) §. 564.

(2) §. 606.

(3) §. 645.

(4) Di molti argomenti anatomici trattò il Caldani in alcune dissertazioni che appresso accennerò. Tra le varie annotazioni manoscritte di lui ho trovato la seguente dell' anno 1779: *in renum papillas finem habent canules omnes Belliniani dicti, et tamen singuli ostio suo non patent. Superinducitur (id quod a nemine dictum quod sciam) membrana crassiuscula sed pulposa, paucis pervia foraminibus, quae perspici possunt.* Di questa membrana, che ignorava se fosse ad altri nota, fece pure un cenno al §. 543. delle Instituzioni anatomiche che videro la luce nell' anno 1787. Il cel. Schumlansky nell' operetta stampata l' anno 1788. col titolo *de structura renum*, alla pag. 59. scrive così: *quamlibet cavernulam investit membrana peculiaris, cribriformis et ad vasorum urinariorum ibi patentia extrema ora inaequaliter elongata scite figuratur et ipsa. Paucos offendi qui ejus meminerint.*

Di Semiotica volle il Caldani istruire quella gioventù, perchè giudicò sempre che quella parte della medicina sia della maggiore importanza, a nobilissime indagazioni conduca, e tuttavia dagli affaccendati praticanti sia pochissimo conosciuta. Che anzi ben egli sapendo che nelle instituzioni di patologia avrebbe potuto trattarne più che non fece, perchè il tempo conceduto alla formazione di quell' opera non gliel' permise, e perchè il libro dovea servire di testo ad un determinato numero di lezioni, pensò di scrivere anche le instituzioni di Semiotica, da aggiungere, quando ciò fosse, in una ristampa della patologia. Nel quale nuovo libro gl' insegnamenti de' più riputati medici alle proprie osservazioni accoppiando, fè manifestamente conoscere la somma difficoltà dell' arte che avea sì felicemente professato. All' occasione pertanto che l' incarico si addossò di quella scuola, consegnò pure alle stampe lo scritto (1) e se ne valse fino all' anno 1810, in cui si astenne affatto da ogni magistrale occupazione.

---

(1) Fino dall' anno 1793. ottenne dal Magistrato de' Riformatori che gli fosse conceduto un assistente, che qual supplente lo sollevasse in parte nel disimpegno della cattedra di anatomia, perchè la facoltà della vista molto indebolita non gli permettea di ben distinguere alcune parti troppo minute. Il Molinetti ed il Morgagni ebbero (oltre gli ordinarj incisori) lo stesso soccorso, essendo stato assegnato assistente al primo il proprio figlio Michelangelo, ed al secondo Gio. Battista Covolo, ed alla morte di questi Michele Girardi che fu poscia Professore nella Università di Parma. Allo Zio Leopoldo Caldani prestai io medesimo per superiore determinazione l'opera mia, facendo le veci di lui ogni qual volta o alcuna indisposizione di salute gl' impediva l' adempimento de' proprj doveri, o trattavasi della dimostrazione di alcuni organi composti di particelle assai tenui, come l' occhio, l'orecchio, il cervello, ec.

Il qual magistero del Caldani durò il non breve corso di quasi dieci lustri nella Università di Padova, dopo di avere e con lo stesso carattere e privatamente adempito al medesimo incarico nella Patria sua. Ma non insegnò egli soltanto: in queste due Città nobilissime fioritissime di buoni studj difese e promulgò la verità, riformò intrepidamente la medica teoria e sbandì que' metodi co' quali era stato egli stesso educato, e perciò le cure ch' ebbe per l' istruzione degli uditori suoi, li sani principj che appresero, ed i suoi libri elementari siccome la grata riconoscenza gli meritarono di que' che vivono ancora, così son certo che cessata l' attuale contaminazione, che alcuni accecati dall' amore di novità portarono in questa scienza sublime, saranno invidiate da' posteri.

In molte altre occasioni eziandio ed in molte altre maniere fu egli utile agli studj. Accennai già che per altrui comandamento del metodo si occupò che seguir doveasi nella scuola clinica dell' ospitale. Siffatta deferenza de' Superiori alla sapienza ed alla onestà del Caldani è dimostrata ancora dalla incombenza ch' ebbe nell' anno 1769. (1) di suggerire una riforma di quegli esami che faceansi a' chirurghi prima che lor fosse conferita la facoltà di esercitare l' arte propria, e dall' altra di considerare maturamente il codice delle leggi accademiche, che la società medica di Venezia sottoposto avea alla sanzione del Magistrato de' Riformatori (2). Ed ancora più singolare manifestazione di confidenza fu quella, che il Governo alla carica lo chiamasse di Prorettore e Sindaco della Università degli artisti, perchè le Sovrane leggi nell' anno 1739. aveano stabilito che a quell' impiego eleggere non si dovesse Professore alcuno, il quale nato non fosse negli stati della Serenissima Repubblica. Esultava il Caldani delle disposizioni di quella legge, che mentre lo esentava da tutte le brighe, che seco portava un tal titolo, di attendere gli permettea con una maggiore tranquillità ai proprj studj ed all' esercizio della medicina. Cessò allora ogni sua allegrezza, quando in onta a quegli ordinamenti nell' anno scolastico 1788-89, eletto si vide Prorettore e Sindaco della rinomatissima Università. Tutto egli pose in opera per ottenere la dispensa che bramava da quella dignità; ma inutilmente, poichè fu anzi in essa confermato nell' anno 1791-92, e così nel 1794-95, nel 1796-97, nel 1798-99, e finalmente nell' anno 1800-801 (3).

---

(1) *Institutiones Σημειωτικησ auctore Leopoldo M. A. Caldanio*, Patavii 1808. Nell' accompagnare due esemplari di questa operetta al ch. Sig. Prof. Brera, che ne lo avea ricercato, il Caldani gli scrisse così: *gli articoli XVI. e XVII. della Semiotica sembrar possono facilmente stravaganti, e tali forse non sembrarebbero, se, come in voce ai giovani, così nello scritto esposto avessi che col cicaleccio di que' due numeri prevenir volli la gioventù ad aspettarsi poco o niente di certo su ciò che dicesi* temperamento, *massime perchè sotto alcune sensibili mutazioni del materiale, le qualità morali ora sussistono intiere, ora si cangiano sensibilmente.*

E già, se considerata la carriera accademica di Leopoldo Caldani, alla rinomanza che ne' ebbe ci piaccia volgere il pensiero, egli è ben facile di credere ch' essendo egli nel correr degli anni ad onore sempre maggiore salito, la stima ottenesse di ogni dotta ed eminente persona. Vedemmo che stranieri inviti e vantaggiose onorevoli condizioni il tentarono, innanzi che la cattedra affidata gli fosse di Padova. Ma dopo quella destinazione eziandio il Sommo Pontefice Clemente XIV. proporre gli fece per mezzo del Cardinale Spinola una primaria cattedra nella Università di Ferrara con una provvisione assai maggiore di quella che godeva (1). E sembrerà forse strano a taluno ch' egli un tal partito non abbracciasse; allora però cesserà ogni meraviglia, quando si saprà per quali ragioni abbia resistito all' altra offerta che gli fu fatta dell' annuo generoso stipendio di tremila fiorini, se recato si fosse alla cattedra clinica di Pavia. Imperocchè chiamato a Milano il chiariss. Professore Borsieri ad assumere le funzioni di Archiatro del Serenissimo Arciduca Ferdinando d' Austria e della sua R. Famiglia, restò vacante nella celebre Università di Pavia la cattedra ch' egli avea per molti anni onorevolmente sostenuta. *La Corte vuole* così scrisse il Borsieri al Caldani (2) *che io faccia la scelta di un successore di grido : io dunque desidero di sapere se foste nel caso di accettarne la proposta*. Nulla omise il Borsieri per indurre l' amico ad accogliere cosiffatta profferta (come posso dimostrare a chiunque ne abbia voglia) ; ma dopo un lungo carteggio il Caldani con una sua lettera del 2. di Ottobre dell' anno 1778. rinunciò formalmente a quell' invito pel motivo il meno conosciuto tra gli uomini, vale a dire per la gratitudine che professava al Governo sotto il quale vivea (3).

---

(1) Epist. ab erud. viris ad A. Haller script. vol. VI., pag. 21.

(2) La lettera del segretario di quel magistrato è del giorno 11. di Settembre dell' anno 1792.

(3) Non enumero io quì gli onori e le preminenze che per diritto appartenevano alle due primarie cattedre che il Caldani occupava, o le molte commissioni, alle quali unitamente ad alcuni altri Professori ha dovuto soddisfare; distinzioni che punto non riguardano la persona di lui.

---

(1) Così leggo in una lettera che il Caldani scrisse al Borsieri gli 8. di Agosto dell' anno 1778.

(2) Li 26. di Maggio 1778.

(3) L' *ultima vostra carissima mi giunse quì, siccome doveva lo scorso Sabbato, ma io era alle terme di Abano per affare di professione, e non ne ritornai che il giorno appresso. Eccovi il perchè non potei rispondervi a vista, ringraziandovi distintamente, siccome fo adesso, dell' offerta generosa delli*

Per un egual sentimento di fedele sudditanza prendere non si fece da un' altra allettativa dello stesso illustre amico. Era questi in Padova sul finire di Luglio dell' anno 1785, ed approfittato avea del cordiale ospizio ch' eragli stato dal Caldani preparato, per godere la società di lui, e, come pur sogliono fare i grandi uomini, per istruirsi a vicenda. Ora lagnandosi un giorno il Borsieri della fievolezza di sua salute, conoscer fece all' amico l' indispensabile necessità in cui trovavasi di abbandonare l' eminente incarico di Archiatro che abbracciato aveva, e ad accettare lo stimolò quell' onorifico impiego, ch' egli s' impegnerebbe di procurargli. Richiamando allora il Caldani alla mente del Borsieri il motivo principalissimo, per cui pochi anni addietro dalla cattedra si dispensò di Pavia, lo pregò invece d' impedire una siffatta destinazione pe' legami di riconoscente attaccamento che lo teneano vincolato al servigio di un Governo, che avea prima di ogni altro riconosciute e premiate le fatiche di lui.

E grandissimo convien credere che fosse l' attaccamento del Caldani verso il Veneto Governo, se più tratti di generosa clemenza ricevuti avea dall' Augustissima Famiglia d' Austria. Non senza lagrime di tenerezza egli sovente rammentava il lungo dialogo ch' ebbe nel dì 28. di Giugno dell' anno 1785. coll' immortale Imperatore Giuseppe II. Quell' illuminato Monarca voll' essere dal Caldani informato di tutt' i metodi e delle discipline che si osservavano nella Università di Padova per la educazione de' medici e de' chirurghi, applaudendo singolarmente alla legge che prescriveva un triennio di pratica da farsi, dopo che i nuovi medici aveano ottenuto la laurea, e prima che abilitati fossero all' e-

---

tremila fiorini oltre la casa, ec. Veramente una tale offerta è capacissima di tentare chiunque; io però non posso, nè deggio accettarla per alcun titolo, e specialmente per la gran ragione tante volte addottavi, della ripugnanza che dee avere un uomo onesto e riconoscente in lasciare il servigio di un Principe generoso e clementissimo, da cui riconosce tutto l' esser suo. Non sercizio di lor professione (1). Lo stesso Sovrano lo interrogò inoltre sulla peste che a que' giorni infieriva a Spalatro, sul costume che allor voleasi introdurre di smungere il cordone ombelicale a' bambini colla lusinga di preservarli dal vajuolo, e sulle terme di Abano. Finalmente a Vienna lo invitò replicatamente, soggiugnendogli con straordinaria bontà che non rimarrebbe scontento. Memore poi la Maestà Sua di questo Professore all' occasione ch' eresse la grande Accademia Giuseppina spedire gli fece la bella medaglia d' argento in quell' incontro coniata (2).

Nella state dell' anno 1789. fu ricercato il parere di lui per un ostinato incomodo di S. A. R. la Serenissima Arciduchessa di Milano, pel quale consultati si erano da prima molti tra' medici più celebrati. Egli esaminò tutte quelle diverse opinioni, e tale ne pronunciò che quella virtuosissima Principessa (3) ricuperò la sua primiera salute, e poco appresso invitato venne dalla stessa R. Corte ad esporre il proprio sentimento sulla fatale malattia che rapì la Serenissima Duchessa di Modena. La quale confidenza dimostrata da que' Sovrani nel medico sapere del Caldani, siccome fece sul dilicato animo di lui una forte impressione, co-

---

vi è dunque, nè vi può essere vista alcuna capace di muovermi o di farmi mutar consiglio. Perdonatemi che ve ne prego e non lasciate per ciò di riguardare coll' amor vostro chi vi stima e vi ama assaissimo.

(1) Forse queste Memorie potranno cadere in mano di alcuno, che bene intendendo i motivi di quella legge, scorga di primo lancio il disordine che dovrebbe seguire se i giovani si espongano al medico esercizio appena che siano fregiati della laurea.

(2) Il cav. Brambilla accompagnò quella medaglia con la seguente lettera del dì 13. di Novembre dell' anno 1785: *Sua Maestà Augustissima nell' occasione che si è aperta la nuova Accademia Chirurgica eretta e fabbricata di nuovo, si è ricordata di V. S. Ill. e mi commette d' inviarle una medaglia d' argento quì annessa alla mia orazione recitata in questa solenne funzione*, ec.

(3) *On connoit l' esprit, les talens, et les vertus de cette Princesse* (*Art. de verifier les dates*, vol. III. pag. 704.)

si molto maggiore commovimento egli risentì, quando si vide in particolar guisa onorato da tutta quella R. Famiglia, allorchè nel mese di Maggio dell' anno 1796. passò essa da Milano a Vienna trattenendosi un qualche giorno in Padova. Il R. Arciduca Ferdinando lo volle alla mensa, e delle novellette in tale incontro da lui raccontate serbava sì fresca memoria nell' anno 1815. l' Augusta Imperatrice Maria Lodovica, che tra le varie ricerche degnossi di farmi con ispeciale clemenza intorno allo Zio, quella ancora ci fu, se conservato sempre avesse il gajo e faceto umor suo.

Ed altrettanti onori ha il Caldani ricevuto dal Serenissimo Granduca di Toscana, che nell' anno 1797. il fece chiamare alla Università di Pisa per mezzo del chiarissimo Monsignore Angelo Fabbroni. La risposta data da lui a questo dotto Prelato, nel momento ch' erano proscritte le Venete leggi, fa conoscere la costanza de' suoi pensamenti e l' onestà del suo carattere: *il generoso invito di cotesto Reale ed ottimo Sovrano* (così rispose al Fabbroni il dì 7. di Luglio 1797.) *sarebbe da me prontamente accettato, se fosse interamente cancellata dalla mia mente la lusinghevole idea di dovere appartenere nuovamente a S. Marco*, ec.

Le quali distinzioni usate al Caldani da' lodati Sovrani venendo da me accennate, superflua cosa io giudico di qui ricordare i forestieri più cospicui che portaronsi a Padova per consultarlo o che amarono di conoscerlo. Non posso però oltrepassare sotto silenzio che nella sera del giorno 4. di Aprile 1791. fu egli invitato da S. M. il Re di Napoli insieme co' Professori Toaldo e Cesarotti e coll'Ab. Fortis. Rimasero essi in famigliare colloquio con quel Sovrano per lo spazio di un' ora e mezzo, degli studj ragionando, delle difficoltà che s' incontrano nel regolare una Università e di tutte le arti utili alla società, che il Monarca dimostrò non solo di proteggere, ma di conoscere eziandio perfettamente.

Il Caldani però non apparteneva in Padova alla sola Università degli studj, nè dalla sola cattedra il sapere di lui si diffondeva. Nell' anno 1778. volle il Senato Veneto che in Padova si fondasse un' Accademia, in cui le più dotte persone degli argomenti ragionar dovessero che al perfezionamento conducono delle scienze e delle arti, o alla illustrazione della bella letteratura, proponendosi nel tempo medesimo, che quest' adunanza per le scientifiche produzioni sue gareggiar potesse con le più celebri Società letterarie di Europa. Ed oh! con qual piacere richiamo alla memoria quelle assemblee, ove giovane ancora vid' io insieme raccolti il dottissimo Conte Stratico, il Cesarotti, il Marsilj, il Bonioli, il Valsecchi, il Toaldo, il Gennari, il Costa, il Barca, il Sibiliato e molti altri uomini di sublime ingegno, ora intenti alla lettura di una dissertazione che loro presentava un compagno, ora ad incoraggiare un giovane alunno, che timido sottoponea alla censura di un consesso così rispettabile il primo frutto delle studiose sue meditazioni, o un qualche tentativo nella difficil' arte di sperimentare! Qual concordia univa quegli animi, che pure avrian dovuto nudrire una rivalità nella gloria! qual rispetto reciproco! quale uniformità di zelo per corrispondere degnamente alle mire del Principe! quale volontaria subordinazione a quelli che temporariamente presiedevano all' Accademia! Se l' accademico nella scelta o nella trattazione di un argomento avea in mira che non recasse troppo di noja a quelli che lo ascoltavano, e che degna cosa fosse di loro; i compagni col silenzio e coll' attenzione gli facean vedere quanto loro a grado tornasse che lo scritto facesse il maggiore onore all' autore ed all'Accademia. Nello stabilire quel corpo scientifico e nell' assegnargli le convenienti leggi (e di tutto ciò deesi la ben giusta riconoscenza al Sig. Conte Simone Stratico, il quale destò il primo (1) ne' Superiori l' idea della nuova accademia) il Magistrato de' Riformatori interrogò il Caldani, e gl' inviò lo Statuto delle leggi accademiche, perchè dir dovesse ciò che ne pensava, siccome ho conosciuto dalle lettere che conservo. E non solo egli fu nominato il primo tra gli accademici pensionarj; ma il Magistrato medesimo lo destinò alla presidenza del primo anno accademico, concedendo che uno degli altri membri per turno ed a sorte presiedesse all' Accademia in cadauno degli anni successivi. Anche i Direttori delle classi accademiche si dichiarò a principio ch' esser dovessero perpetui, e fu il Caldani eletto perpetuo direttore nella classe di sperimentale filosofia; ma dopo alcuni anni fu pure questo incarico distribuito tra gli accademici tutti stipendiati. Soddisfece il Caldani con la maggiore esattezza a' doveri che gl' imponea lo Statuto, nella qualità di accademico, siccome nelle altre di preside e direttore, nè mancò un anno solo di presentare all' Accademia a tenore delle leggi un qualche frutto de' proprj studj. In ciascuno de' volumi pubblicati col titolo di *Saggi scientifici e letterarj dell' Accademia di Padova* incontrasi alcuna composizione di lui (1); e siccome per il politico cambiamento delle Venete provincie mancato essendo all' Accademia il sussidio

---

(1) Il chiar. Sig. Ab. Francesconi Prefetto di questa I. R. Biblioteca possiede una scrittura fatta nell'anno 1710. dal celebre Domenico Guglielmini Professore di teoria medica, nella quale propose al Magistrato de' Riformatori

---

lo stabilimento di un' *Accademia sperimentale*, a foggia della R. Accademia delle scienze di Parigi. L' Accademia però delle scienze non fu eretta in Padova, siccome accennai, che nell' anno 1778.

(1) *Esperienze ed osservazioni dirette a determinare qual sia il luogo principale del cervello, in cui più che altrove, le fibre midollari dello stesso viscere s' incrocicchiano* (vol. I.)

De ureterum inaequalitate et de foetus nutritione (vol. II.)

De chordae tympani officio et de peculiari peritonaei structura (vol. II.).

Le due dissertazioni latine inserite nel secondo volume de' *Saggi* dell' Accademia furono ristampate *Gottingae et Lipsiae* 1799. col titolo seguente: *Leopoldi M. A. Caldani Commentationes Academicae medicinales praesertim anatomiam spectantes, Fasciculus I.*

Osservazioni microscopiche su la figura delle molecole rosse del sangue (vol. III, parte I.).

Lettere al Sig. Bonnet e risposte di questo intorno alla generazione (vol: III, parte II.).

Memoria intorno agli effetti del vetro ingojato (vol. III, parte II.).

che dalla generosità del Governo le derivava, potea con ragione temersi che la stampa di que' *Saggi* sarebbe stata sospesa, così determinossi il Caldani di dare in luce un separato volume di altre *Memorie* che avea in varj tempi all'Accademia stessa comunicate (1).

Se in egual modo il Caldani alle altre Società letterarie l'aggradimento non significò che sentiva pel giudizio che portarono di lui, non è però che ciò alle lontane non inviasse, che di tempo in tempo divulgava, e che a taluna delle italiane non abbia fatto parte di qualche originale scrittura (2). E perchè a ciò fare più le leggi moveanlo di cadauna Società che quella mania di tutto stampare troppo comune a parecchi uomini di lettere, perciò troviamo che il maggior numero delle sue accademiche dissertazioni sta negli Atti della illustre Società Italiana delle Scienze, alla quale già da molti anni apparteneva (3). E lo stesso e' fatto

---

(1) *Memorie lette nell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova da Leopoldo M. A. Caldani.* con figure, Padova 1804. Eccone gli argomenti.

1. *Memoria sulla struttura delle ossa umane e bovine.*
2. *Memoria sulla fabbrica dei denti*
3. *Memoria sopra alcune particolarità spettanti ai vasi chiliferi ed alle vene del mesenterio.*
4. *Ricerche su le cagioni della costante durevolezza e forza ne' movimenti del cuore, e della maggiore intolleranza de' stimoli applicati all' interna sua superficie.*
5. *Memoria intorno ad un feto singolarmente mostruoso.*
6. *De infante brachiis carente.*
7. *Specimen de respiratione.*

Appendice alla Memoria sulla struttura delle ossa umane e bovine.

(2) Nel Tomo I delle *Memorie della R. Accademia di scienze, belle lettere ed arti di Mantova* leggesi lo *Specimen de respiratione*, che l'Autore fece ristampare più correttamente nelle *Memorie* ec.

(3) *Lettere intorno alla facoltà che hanno le lumache di riprodurre la testa quando fu loro tagliata.* Fu diretta la lettera al ch. ab. Spallanzani, e da questo pubblicata in una sua Memoria (*Memorie di matemat. e di fisica della Società Italiana*, Tomo II, pag. 530.).

Lettera (sopra un caso singolare di passione iliaca) *al Sig. dott. Lionardo Targa* (Tomo IV.).

Lettera (sopra un preteso ermafrodito) *al chiar. Sig. dott. Verardo Ze-*

avrebbe coll'Istituto Italiano delle Scienze, se più lunga vita gli avesse il ciel conceduta. Imperciocchè sebbene un breve tempo trascorso sia dalla destinazione di lui a membro dell'Istituto fino alla morte, pure istimò suo dovere di palesare più coll' opera che con le parole la gratitudine che sentiva per la scelta che di lui fece il Governo e per la pensione che a tal fine ei godeva. Che anzi essendo l' Istituto diviso in parecchie sezioni, e di quella di Padova essendo il Caldani il Direttore, al momento anelava di raunare i compagni e con apposito discorso alle dotte adunanze dar solenne incominciamento. Se le vicende della guerra fecero sì che poche sedute avessero luogo ed in queste non si trattasse che dell' interno regolamento della Sezione, non si ristette perciò il Caldani d' inviare alla Sezione centrale di Milano una sua Memoria (1), e son certo che in ogni anno

---

viani (Tomo VII.).

Congetture intorno alle cagioni del vario colore degli Africani e di altri popoli (Tomo VIII.)

Esame di alcune storie spettanti alla gravidanza delle mule (Tomo IX.)

Memoria sulla pretesa esistenza di alcuni quadrupedi detti Giumerri o Giumarri (Tomo X.).

Brevi considerazioni intorno a quella crudele malattia che chiamasi canchero (Tomo XII.).

Memoria intorno ad una specie singolare di quella malattia che si chiama cholera morbus *o semplicemente* cholera (Tomo XII.).

Brevi riflessioni sul calore animale (Tomo XIII.).

Intorno ai movimenti dell' iride dell' occhio (Tomo XIV.).

Breve descrizione di una malattia della pelle umana che regnò epidemica in Padova l' anno 1807. (Tomo XIV.)

Riflessioni ed osservazioni intorno al color rosso del sangue (Tomo XV.).

Sopra una singolare dejezione d' intestino (Tomo XVI.).

(1) *Riflessioni intorno ai colori e spezialmente a quelli che diconsi accidentali.* Il Caldani inviò queste sue riflessioni all'Istituto delle scienze nel mese di gennajo dell' anno 1813. Replicate le sperienze del cel. Buffon sui colori accidentali, e fatte replicare da altri, ne ottenne incostantissimi risultamenti. Approffittò di questa occasione per esporre alcuni suoi pensamenti sui colori, sulle nozioni che aveano di questi gli antichi, e sulla invenzione del prisma attribuita comunemente al Newton, mentre il Caldani trovò descritto questo istromento dal Cav. Marini al canto XXI. stanza 24. dell' *Adone*.

tributato avrebbe a quel Corpo scientifico qualche produzione dell' ingegno suo; giacchè de' proprj doveri fu sempre diligentissimo osservatore. Non cercò infatti giammai a minorazione di fatica di abbreviare le sue lezioni (1), nè autorizzato dal Magistrato de' Riformatori di dispensarsi da qualche sessione dell' Accademia, quando a ciò lo costringesse l' esercizio della medicina, egli giammai approfittò di simile concessione, perchè diceva che l' uomo onesto dee meritare l' assegnatogli premio con la piena soddisfazione degli obblighi, che per quel premio ha ricevuti.

Oltre quelle letterarie fatiche del Caldani alcune altre poche mi rimane di ricordare. Era ben ragionevole che per la morte del grande Haller così amaro cordoglio ei risentisse, quanto più intensa era stata la stima e la gratitudine che gli avea professato. Gli elogi di quest' uomo (la memoria di cui vivrà sempre con onore presso quelli che dalle sperienze deducono i loro ragionamenti, nè pretendono che la natura ci abbia fabbricati a loro modo) si dettarono in tutte le lingue, ed i molti discepoli co' moltissimi amici di lui onorevole tributo resero alla sua memoria. Non volle il Caldani esser meno degli altri, e raunò parecchi uomini distinti a tessere con esso lui una corona di lodi per fregiarne la tomba (2).

---

(1) Quantunque le lezioni della Università avessero principio nel giorno 12. di novembre, il Caldani ogni anno nel giorno 2, o 3. dello stesso mese ascendeva la cattedra con una latina orazione sopra qualche medico argomento, alla quale non mancarono mai di assistere i più riputati coltivatori della Lingua del Lazio, e tra gli altri il chiar. Ab. Costa, e Gio: Battista Ferrari Prefetto degli studj in questo celebre Seminario.

(2) *In morte del grande Alberto di Haller*, Padova 1780. La lettera dedicatoria al Conte di Bute è del Caldani. Anche il Co. Ab. Giambattista Roberti inviò al Caldani alcuni suoi versi latini intitolati *de Hallero et Caldano,* perchè fossero inseriti in quella Raccolta; ma sulla stessa carta del Roberti scrisse il Caldani: *non volli che questi versi fossero stampati nella raccolta per la morte dell' amico Haller. Troppo disdiceva che in un' operetta da me stesso pubblicata si leggessero le mie lodi*. Si trovano nelle *Opere* del Roberti stampate in Bassano l'anno 1797, tomo X, pag. 214.

Ci fu pure taluno che lo richiese qual fosse quell' antica breve operetta che a vantaggio della umanità riprodurre si potesse, se per la somma rarità riuscisse malagevole il ritrovarla. Suggerì il Caldani che rarissimo ed utile era il libretto di Girolamo Mercuriale sulla maniera di allattare i bambini e che giovevole sarebbe stato il riprodurlo. Mentre è accettato il consiglio di lui, viene insieme impegnato di scrivere una breve prefazione italiana, con cui adornar voleasi quella edizione. Secondò egli l' inchiesta; ma qual fu la sua sorpresa, quando vide quella stampa a se medesimo dedicata (1)?

Pregato di correggere alcuni articoli del *Lexicon medicum* del Castelli, e di arricchirlo di quelli che più adattati gli sembrassero alle moderne dottrine mediche, acconsentì di buon grado ad assumersi quel lavoro, rifacendo quel lessico quasi per intiero (2); perchè dicea che quel libro potrebbe divenir buono, dovendosi considerare più utile ad un medico che quegl' immensi dizionari disposti in molti volumi, che sono piuttosto raccolte di lunghi trattati e che saranno sempre imperfetti, perchè vasta è di troppo l' impresa di chi gli immaginò.

Giunto all' anno 76. di età ebbe la proposizione di soprantendere ad una grande collezione di tavole anatomiche. Siccome però ciò importar dovea un lungo lavoro sui cadaveri, de' quali da qualche anno più non si occupava anche per l' indebolimento della sua vista, così egli ne cedette tutto l' incarico al nipote, ben contento che nel frontispizio dell' opera fossero uniti i nomi di ambidue, ed il lavoro, come diceva, divenisse per tal modo un' opera di famiglia (1).

---

(1) *Nomothelasmus opuscolo rarissimo del cel. Mercuriale*: Padova 1788.

(2) Nella prefazione alle instituzioni di semiotica scrisse così: *aliud enim opus (quod tamen numquam ad perfectionem quodammodo laudabilem perduci posse sentio) nempe Lexici Medici emendationem mihi, quorumdam incitamentis decem et ultra abhinc annis sollicitato, exequendam proposui.* Nel frontispizio del manoscritto leggesi la seguente annotazione fatta dal Caldani: *mi era accinto ad eseguire la terza revisione di questo lessico, aggiungendo molti articoli, abbreviandone ed emendandone alcuni; ma vedendo che la lingua latina con sommo danno e disonore delle scienze va a perire, ho deciso di abbandonare un lavoro inutile.*

È sarebbe stato però a desiderarsi che avesse avuto il Caldani quell' ozio, che non ebbe, per iscrivere la storia delle molte malattie che sì felicemente curò. Il metodo da quell' opera avremmo conosciuto ch' egli seguir solea per determinare le curative indicazioni ed il significato de' sintomi, difficilissima parte della medicina, fondamento e sostegno dell' arte, ed in cui tanto valeva. E non fu invero per tal rinomata perizia, ch' egli per molti e molti anni sia stato quasi obbligato al clinico esercizio, e fatto vecchio a rispondere a' consulti che da ogni parte gli pervenivano? Nè potea essere altrimenti la cosa, se profondo conoscitore del corpo umano, delle sue leggi, e delle funzioni di ogni sua parte, su questa conoscenza combinata alla fisica ed alla buona logica ogni suo medico ragionamento appoggiava. Odiava l'interpretazione de' fenomeni fatta a seconda delle ipotesi non dimostrate, o de' così detti sistemi che vorrebbero tutto dì far cangiar faccia alla sempre immutabile natura, e ne' quali la colpa risiede del lento avanzamento di una scienza sì nobile e sì importante. Io ho più migliaja de' consulti dello Zio, ne' quali apparisce il rigore del suo raziocinio, e la semplicità de' rimedj suggeriti, senza ch' egli abbia mai usato quel sistematico linguaggio, vario sempre ed instabile, come incostante e mal ferma ne' suoi principj e' l'immaginazione di chi lo propone. Se non che a buon diritto è lagnavasi che il più delle volte de' proprj pensamenti e delle prescrizioni curative non più si risapesse l' effetto, poichè raro è il caso, che l' infermo il quale ebbe il consulto, od i parenti di lui diano contezza al medico del prospero riuscimento che ottennero o della inutilità degli apprestati presidj. Ciò, ripeteva Leopoldo, essere a grave scapito della medicina, perciocchè instruito il medico del vano effetto ch' ebbero i suoi consiglj ed un più utile provvedimento divisar potrebbe, e richiamare alla memoria in somiglianti occasioni gli ostacoli che alla guarigione si opposero; siccome per lo contrario nel caso che la cura al bramato fine sia condotta, rimarrebbe al medico un documento del vantaggioso metodo che in pari circostanze ad un ostinato morbo contrappose. Cosiffatti pensieri che al perfezionamento mirano dell' arte salutare, e, ciò che più importa, alla più sicura assistenza degli ammalati, non sono pur troppo comuni a tutti quegli uomini sempre operosi nel visitare gl' infermi, i quali non cercano nell' esercizio di lor mirabile ministero che il vil guadagno.

---

(1) *Icones anatomicae, quotquot sunt celebriores, ex optimis neotericorum operibus depromptae et collectae, ec.*

Ma quantunque scorgesse il Caldani le difficoltà e le incertezze che da ogni parte i moderni sistemi di medicina accompagnano, non può dirsi però che a taluno egli pure non si appigliasse, da lui stesso immaginato e disposto. Dotto com' era nella parte teoretica della scienza, che altro mancavagli per la conoscenza delle malattie che l' osservazione? E ben sepp' egli fin dal principio persuadersi di quella necessità, tesoro nella sua mente facendo de' fenomeni che gli presentarono gl' infermi, sì mentre dimorava nell' ospitale di Bologna, come in appresso. A ciò aggiunse una continua lettura delle migliori opere de' nostri maestri; noi ci riputiamo più eruditi, ei diceva, ma gli antichi videro meglio di noi, perchè videro senza alcuna prevenzione d' ipotesi o di teorie, e nudamente ciò che aveano veduto ci tramandarono. Quindi ne venne che quantunque volte occorrevagli di presentarsi ad un infermo, o la storia gravemente ponderava di caparbia malattia, alla indagazione delle cause ed all' esame de' sintomi la reminiscenza accoppiava di quanto avea di per se osservato, o di ciò che gli altri dissero di aver veduto che potesse sul proposito illuminarlo. E perchè di se stesso poca fidanza prendea, non ci era giorno che su qualche medico argomento le opere non consultasse di coloro che nell' arte sua ottennero maggiore celebrità e che tenea sempre dappresso. Nessuna o poca fede prestava alle mirabili storie di malattie pubblicate da' moderni, e che dicea inventate per lo più dagli autori o per abbagliare la credulità del volgo, o per diffondere i prodigj di un qualche nuovo rimedio. Servivasi, come ho già detto, di siffatte stravaganti storielle per adornarne le sue lezioni, esponendole dalla cattedra agli studiosi a solo fine, che dagl' inganni o dagli errori degli altri apprendessero quelli a ben condursi e ad essere leali nelle mediche relazioni.

Con tutto ciò non dubitò sempre il mio buon Zio dell' efficacia de' rimedj di recente suggeriti; che anzi ove o la fama dello scopritore potea garantirne l' effetto, o il vantaggio di essi raccomandato fosse dalla inutilità degli altri farmachi, ne diveniva egli il promulgatore. *Sum ex iis*, diceva con Plinio, *qui mirer antiquos: non tamen, ut quidam, temporum nostrorum ingenia despicio; neque enim quasi lassa et effoeta natura, ut nihil jam laudabile pariat*. È noto a tutti essere egli stato uno de'primi che introdusse in queste contrade la pratica d' innestare il miasma vajuoloso (1), che fu il primo ad usare l'olio tratto dalle semenze di Ricino Americano, preparato per ordine di lui dal farmacista Biagio Tirabosco, siccome è noto del pari che dal cel. Störk di Vienna richiese il primo tra' nostri l' estratto di cicuta, per procurare a' proprj infermi quell' alleviamento che invano sperato avea dagli altri rimedj. Così prima di ogni altro nella paralisia reumatica (2) ed in molti infermi di sciatica suggerì con mirabile successo il mercurio, ed io stesso ne ho veduto in più persone l' effetto singolarissimo. Nella cura delle malattie veneree riuscì sempre felicemente, usando di un metodo tutto suo proprio che suggerito gli fu dalle tristi conseguenze che nella patria sua, in Venezia ed anche in Padova avea veduto derivare dal mercurio a larghe dosi adoperato. Mi ricorda per sempre il caso di un nobile soggetto che attaccato dalla lue celtica nòn potea giovarsi del mercurio, qualunque ne fosse la preparazione e la dose, senza che a quest' uso non succedesse l' abbondante sputo sanguigno. Guarì pur tuttavia l' infermo mediante il metodo che il Caldani impiegò nel medicarlo.

---

(1) Ho citato poco sopra l' opuscolo dal Caldani stampato su tale argomento. Leggansi pure le lettere che sopra di esso scrisse all'Haller e che sono pubblicate nelle *Epist. ab erud. viris ad A. Hall. script.*

(2) *Storia di una reumatica paralisia descritta dal Dott. Giuseppe Cavallini*, Venezia 1769. Nella lettera dedicatoria al Caldani scrive il Cavallini: *Voi*

Amò sopra tutto nell' esercizio della medicina la semplicità, e più sicuro dicea essere l' effetto de' rimedj che vengono dalla cucina, che quello degli altri preparati nella spezieria. Non vedea perciò con occhio indifferente le lunghe ricette di alcuni medici, che il rimedio calmante accozzano col diaforetico, col deostruente e col còrroborante, dimostrando di essere incerti dell' indole della malattia, acciò se non v' ha quell' irritamento che possa essere dal calmante sedato, il tonico rimedio non manchi per vincere la debolezza, e si aprano al tempo stesso le vie o per la pelle o pe' reni ad espellere quel nemico che non si conosce. E a chi sfuggito sarebbe qual primo corollario ch' egli dedusse da una storia medica che pubblicò, cioè: *non ho conosciuto il male* (1)? e non di rado ne' consulti il proprio

---

ch' essendo stato il primo motore di usare il mercurio in questo caso ec. Nell' operetta del Sig. Dott. Antonio Turra intitolata: *Osservazioni mediche e chirurgiche intorno alle facoltà febbrifughé ed antisettiche della cortcccia del Ippocastano*, ed alla pag. 30. leggonsi cinque osservazioni del Caldani.

(1) *Giornale di medicina*, Tomo 3. Venezia 1765, pag. 84. Il sig. dott. Orteschi editore del Giornale aggiunse a quel corollario la seguente annotazione: *oh dottissimo Dorilao* (nome accademico del Caldani, come ho altrove accennato) *oh Dorilao degno di essere archiatro dello stesso Esculapio! Chiunque tu sia, io imprendo ora a pregiarti più assai d' Igiene e di Panacea. Tu sei l' Ippocrate nostro italiano* ec.

dubbio non dissimulò se compreso avesse di qual malattia si trattava, e dalla inviata storia inferendo quali sintomi osservar si dovessero nell' infermo, o ne richiamò il medico ad una più scrupolosa investigazione, o di ristarsi propose alla semplice congettura; lealtà d' animo che quelli non usano i quali per non invilire se stessi, dan di cozzo nel più fitto meriggio sostenendo di avere una perfettissima vista.

Quella semplicità di metodo e la felice riuscita nelle mediche cure procacciò al Caldani l' amore degl' infermi e la stima de' probi compagni (giacchè a lui pure gl' invidiosi, ed i Memmj non mancarono). A ciò influì eziandio il nobile di lui contegno, la specchiata onestà, la gentile e soave urbanità, e l' affetto che dimostrava agli ammalati, trattenendosi a lungo e volentieri con essi, esplorando con accurate ricerche tutto ciò che alle loro abitudini o alle loro malattie potea riferirsi, alleviandone la tristezza con ischerzevoli motti, e facendo che il ragionamento cadesse su quegli oggetti, che più l' animo dell' infermo onestamente allegrassero. Che de' soli medici studj non avea egli adorno lo spirito: educato nella dotta Bologna in quell' epoca fortunatissima, in cui la Patria sua andava superba di accogliere ad un tempo i Zanotti, i Manfredi, lo Scarselli, il Ghedini, il Fabbri, il Beccari, il Molinelli, il Pozzi, il Peggi, l' Albergati e molti altri personaggi di elevato ingegno, non solo ammirò allora e rammemorò poi sempre le rare qualità, gli studj e la giovialità insieme di quegli uomini sapientissimi, ma sentissi ognora da nobile emulazion stimolato. Fornito di tenace memoria, assai esercitata nella giovanile età sua, nulla perdeva delle cognizioni che ogni giorno acquistava. Che se è pur vero che ciò che sappiamo, lo dobbiamo a quella nobilissima facoltà dell' anima nostra; io temo forte che non più splendida e preziosa merce di filosofici concetti faranno in appresso l' ornamento dell' arte medica; poichè avvezzati i giovanetti alla via facile e piana delle elementari discipline, non allettati alla erudizione ed alla eleganza de' modi appresi negli anni primi, non acquisteranno giammai quella opulenza della dottrina che formò sempre la prerogativa de' grandi uomini, nè sapranno con prontezza e facilità farne copia ad altrui.

A mantenere sempre vivace il gusto che aveasi formato in Bologna per la società delle dotte persone, sua prima cura sì fu appena giunse in Padova, di formarne una, che nelle ore prime di ogni sera si adunasse presso di lui, e su differenti argomenti piacevolmente s' intrattenesse. Il celeb. Ab. Gennari, l' Ab. Patriarchi, l' erudito Professore Giovanni Marsiglj, il Prof. Bonioli erano costantemente in quella; nè il conte Giambattista Roberti, nè Jacopo Morelli, nè il conte Michele di Sorgo, nè il Canonico Minzoni, nè il poeta ab. Lorenzi, nè l' oratore e poeta conte Pellegrini, nè altri insigni letterati stranieri portavansi alcuna volta in Padova senza godere di sì bell' adunanza (1).

Siccome però fino dagli anni suoi più ridenti conobbe il Caldani che ogni uomo dotto più deve a se stesso della propria scienza, che all' esempio ed agli ammaestramenti degli altri, così non cessò per un solo momento di applicare la mente sua all' acquisto delle utili cognizioni; e se duopo avea di piacevole distrazione, sapea egli ritrovarla nelle altre geniali sue occupazioni, e specialmente nella lettura de' più scelti libri latini ed italiani, che gli animi ingentiliscono e d' idee sublimi gli adornano. Possessore di una qualità la più utile in simili studj, ch' egli chiamar solea tatto fino, approfittò mirabilmente di quelle letture, e divenne spontaneamente elegante nello scrivere e nel parlare l' antica lingua del Lazio, accurato nell' usare l' italiana favella, grazioso nel verseggiare, ed anche perciò ottenne l' universale approvazione ed applauso (1). Apprese pure alcune lingue straniere, coltivò con trasporto la musica, ed a mantenere la robustezza del corpo non tralasciò di esercitarsi da giovane nella ginnastica, nè abbandonò la caccia che negli anni ultimi della sua vita.

---

(1) Vive ancora il Sig. Dott. Jacopo Penada, che può far fede di quanto qui ho accennato, essendo egli stato indefesso nel frequentare quella società.

Abbiamo già veduto qual giudizio formassero di Leopoldo le Accademie più rinomate, e della confidenziale amicizia che l' uomo del secolo, il grande Haller gli professò, pubblici sono i documenti e nell' epistolare commercio che tenne col Caldani e nell'epigrafi e lettere dedicatorie, con le quali fece l' Haller a tutti conoscere l' affetto che avea per lui (1). Ma oltre l' Haller e quegli altri celebri uomini che mi cadde in acconcio di ricordare in queste memorie, ebbe il Caldani amichevole corrispondenza col famoso filosofo Ginevrino Bonnet (2), coll' Albino e col Sandifort di Leida, col Blumenbach di Gottinga, che gli dedicò una sua dissertazione (3), col Van-Swieten, col Quarin e col Frank di Vienna, col Formey e col Walter di Berlino, col Pringle di Londra, col Portal di Parigi, e con la maggior parte de' riputatissimi medici d' Italia ch' egli amò sempre e rispettò. A molti di questi fu Leopoldo affettuoso maestro colla voce; ai lontani insegnò colle opere sue divenute libro d' istruzione quasi comune, nè mancò di procurare a più d' uno de' suoi discepoli e degli amici suoi un onorevole collocamento. Imperciocchè non rade volte gli fu chiesto dalle superiori Autorità di qualche provincia, perchè gli abitanti provvedesse di un bravo medico o di un Chirurgo, per altri quantunque non ricercato dimostrò il Caldani un particolare interessamento (4), ed alcuno per le istanze di lui innalzato venne all'onore della cattedra. Delle quali tenere e sollecite cure volea egli che duplice fosse la meta, di ricompensa cioè all'eletto che non indegno fosse di conseguirla, e di pubblica utilità, offerendo sempre colui che efficamente operoso a vantaggio degl'infermi, o nell'ammaestramento della gioventù pienamente corrispondesse all'onorifica sua destinazione. E qual piacere provava Leopoldo nel cercare il bene de'suoi simili, senza esserne prima pregato nè ringraziato dappoi? E quale ubertoso argomento quì si presenta alla mia mente, se, come ho parlato finora dello Zio mio Professore e Medico, volessi io considerarlo uomo di società? Lungi da me quella minuta diligenza che ogni virtù dell' encomiata persona scrupolosamente analizza per arrecare una studiata noja al leggitore. Mi basti dire che la morale più rigorosa ch'egli ebbe ognora a scorta de' pensieri e delle azioni sue, gli rammentava incessantemente ch' egli era nato per gli altri. Fu per essa che in qualche occasione del favore approfittò e della stima che godea presso i grandi, per difendere e sostenere l' onore altrui: fu per essa che geloso si mostrò sempre del nome e della fama de' proprj compagni nella Università e nell' Accademia (1): fu per essa che non solo ad

---

(1) Ad onta di tanto sapere e di uno studio incessante diffidò ognora il Caldani di se medesimo, nè pubblicò libro alcuno, o lesse nelle Accademie alcuna memoria, se non era stata da prima esaminata da molti amici suoi, sì riguardo all' argomento che allo stile. In Bologna egli approfittò sempre a tale oggetto dell' opera e dell' amore ch'ebbe per lui finchè visse, il valentissimo suo precettore Pietro Paolo Molinelli (come accenna egli stesso alla pag. 142. delle *Riflessioni fisiologiche*) ed essendo in Padova comunicò li proprj scritti o al Prof. Bonioli, o al Prof. signor conte Stratico, e taluno ne inviò al suo grande amico e dottissimo chirurgo di Verona Antonio Manzoni, sottoponendoli poi alla censura di quegli amici che più gli sembrava si distinguessero nello scrivere accuratamente. Tali furono l' ab. Gennari, il cel. ab. Costa, il bravo gesuita ab. Berti, ed il dottissimo Gio. Antonio Braus, ornamento dell' antico Seminario di Padova, ed ora decoro della Compagnia di Gesù, a cui io medesimo mi professo oltremodo riconoscente, perchè si prestò con pari pazienza nella correzione di alcuni miei scartafacci.

E poichè ho quì nominato il cel. Chirurgo Manzoni, alla Vita che di lui fu pubblicata (*Memorie della Società Italiana delle Scienze* Tomo XIX.) debbo aggiungere una circostanza certamente onorifica alla memoria di lui ignorata forse dal chiar. Sig. Dottor Zoppi che la scrisse; vale a dire che nel' anno 1813. il Magistrato che presiedeva in que' giorni alla pubblica istruzione ricercò al Corpo de' professori medici della Università di Padova, quali fossero li tre soggetti più distinti nel regno italiano, che potessero con più decoro sostenere il magistero di clinica chirurgica in una cattedra ch' era vacante. Il primo tra gli eletti fu Antonio Manzoni, il quale risaputa la cosa inviò al mio Zio la seguente lettera sotto la data dei 3. di settembre 1813. *Non posso essere certamente che soddisfatto dell' onore che mi fu fatto del primo posto nella tripla, di cui mi scrivete. Ma tanto onore è soverchio, e quì non ischerzo, perchè conosco quanto valgono i miei omeri, e quanto valevano quelli del personaggio che occupava al Ticino quel posto onorevole ec.*

---

(1) L' Haller dedicò al Caldani il secondo volume delle *Operum Anatomici argumenti minorum*, Lausannae 1767, il tomo X degli *Artis medicae principes*, Lausannae 1774, ove leggesi la bella *epistola consolatoria* per la morte della seconda moglie del Caldani, ed il tomo primo dell' opera intitolata: *De partium humani corporis fabrica et functionibus*, Bernae 1777.

(2) De' carteggi avuti con questo sommo filosofo sopra alcuni argomenti di fisiologia fece uso il Caldani in parecchie memorie, e principalmente in quelle che si leggono ne' volumi IX. e X. delle *Memorie della Società Italiana delle Scienze*.

(3) *De oculis leucaethiopum et iridis motu*. Gottingae 1786. Tralascio per brevità di accennare altre operette indirizzate al Caldani, come una dissertazione del Prof. Bondioli, quella del Dottor Cavallini, già citata, un opuscolo del Prof. Fanzago ec.

(4) In una scheda di mio Zio leggo esser falso che Pietro Antonio Bondioli sia stato mandato dal Governo Veneto Medico a Montona, come leg-

---

gesi alla pag. X. dell' Elogio di lui publicato nelle *Memorie della Società Italiana delle Scienze*. Il Prof. Omobono Pisoni mentre vivea, godea la familiarità di quella nobile famiglia Polesini, e mancando in Montona il medico condotto, il Caldani interessò il Pisoni, perchè con la protezione di quella famiglia fosse prescelto il Bondioli, e quelle raccomandazioni non andarono a vuoto. Ho una lettera scritta dal Bondioli al Caldani nell'anno 1792. colla quale lo ringrazia di un'altra condotta che questi gli ha offerto.

(1) Chi ha letto le *Memorie storiche intorno alla vita ed alle opere di Vincenzo Malacarne* (Padova 1819) non può a meno di riconoscere nello Zio mio un carattere ben differente da quello che io gli ho attribuito. Nell' anno 1796. il chiar. Vincenzo Malacarne lesse nell' Accademia di Padova una memoria, nella quale all' occasione di una guarigione quasi spontanea dell' esofago attaccato dalla gangrena prese motivo di convincere d' errore quegli anatomisti, i quali insegnano che gl' intestini, l' esofago e le arterie sono prov-

altri l' argomento suggerì di qualche opera che all' autore acquistasse una rinomanza tra i dotti, ma parecchie disser-

---

vedute di fibre circolari, e si propose di dimostrare che que' circoli o anelli sono formati di altrettanti segmenti di cerchio. Il Caldani prescelto a *censore* di quella memoria (a norma delle leggi accademiche) fece osservare nella sua censura che quanto il Malacarne avea detto su quelle fibre era già noto, e che la scrittura di lui non avea la novità e l' interessamento che pretendeva l' autore, e quindi la memoria del Malacarne non fu giudicata degna della stampa. L' elogista del Malacarne si meraviglia che il Caldani abbia così pensato, mentr' egli e nelle Instituzioni di anatomia, ed in quelle di fisiologia non fece il *menomo cenno sulla verità della struttura da Michele Vincenzo* (Malacarne) *statavi dimostrata*. Il Caldani censore di quella dissertazione (e non il Franzoja ed il Cesarotti che non furono mai *censori* delle memorie di argomento medico od anatomico, come vien detto in quell' elogio) asserì che la cosa era nota, ad onta che non l' avesse scritta egli stesso. Potea fors' egli raccorre tutto ciò che si sa in un libro elementare che dovea essere illustrato dalla cattedra? Pure al §. 18. delle Instituzioni anatomiche parlando della membrana fibrosa delle arterie, scrisse essere fatta *fibris in circulum QVODAMMODO DISPOSITIS*. Disse poi che il tutto era già noto, perchè l' Haller avea insegnato che le fibre delle arterie sono *in circulum flexae*, soggiungendo: *eam vocem ita volo sumtam, ut nulla quidem fibra integrum circulum absolvat, anuloque possit comparari. Perinde enim, ut in aliis musculis rectae brevesque fibrae extremos fines suos ad latus detortos inter vicina sui similia carnea fila abscondunt* (Elem. Physiol. tom. I. pag. 63.) Anche l' Albino parlando delle medesime fibre delle arterie ha scritto che *circularem ductum ostendunt: integros plenosqne circulos non ostendunt* (Annot. Acad. lib. IV. pag. 32.) E là dove l' Haller le fibre circolari descrive degl' intestini chiaramente si esprime così: *quilibet anulus ex multis portiunculis fit sive arcubus brevibus, qui hinc et inde finibus suis distorti, subque vicinos arcus subducti circulum conjuncti absolvunt* (ivi tom. VII. pag. 19.), lo che l' autore medesimo avea già accennato trattando in generale della fibra muscolare (ivi tom. IV, pag. 410.). Giacomo Foelix nella sua dissertazione *de motu peristaltico intestinorum* chiama quelle fibre *segmenta circulorum* (nel volume VII. delle *Disputationes anatomic. select.* dell' Haller, pag. 72, 73.). Ora chiedo all' elogista del Malacarne, se il Caldani abbia avuta una buona ragione per pronunciare che la disposizione delle fibre carnose proposta da quel professore era già nota, e per impedire che lo stimato di lui collega ed amico fosse dagl' intelligenti tacciato di plagio?

tazioni altrui amorosamente emendò senza che veruno l'abbia saputo giammai; fu per essa finalmente, che concorrendo d'ogni parte gli stranieri chiamati dalla sua fama, nè ad essi mancò giammai quella zelante assistenza, che sopra fatto dagli studj e dalle fatiche avrebbe altri menomato, nè coll' alterigia e colla ridicola presunzione deformò giammai la propria estimazione e grandezza.

E poichè nell'incominciamento di sua letteraria carriera tanto avea sofferto Leopoldo per difendere la verità contro quelli, che per l'abitudine delle antiche dottrine ricusavano di ravvisarla e fra le tenebre tuttor la voleano dispersa, in matura età fermamente determinò di non entrare mai più in questioni con chicchessia, ben tranquillo che quanto avea scritto fino allora o quanto fosse per iscrivere o per insegnare, derivasse dalle osservazioni e dagli esperimenti colle regole della logica più scrupolosa sì che non racchiudesse inganno o follia. Tenace di un tal proposito non lesse nemmeno una impertinente scrittura che fu stampata contro di lui, o piuttosto contro la descrizione ch' egli avea dato delle tonache che abbracciano e contengono i testicoli, e lasciò che gli uomini imparziali, ma conoscitori della materia, giudicassero la promossa quistione (1), lusingandosi che dalle opposizioni altrui maggior vigore acquisterebbe la verità.

---

(1) Il professore di Parma Michele Girardi pubblicò alcune sue *osservazioni e riflessioni intorno alla tunica vaginale del testicolo*. Al Girardi rispose il dott. Pietro Antonio Bondioli con una operetta intitolata: *sulle vaginali del testicolo e sull' epoca di alcune scoperte anatomiche* (Vicenza 1789.) indiritta al chiar. sig. Dott. Francesco Aglietti, uno de' più diletti discepoli e degli amici più distinti del Caldani, ora Consigliere di S. M. I. e protomedico delle Venete provincie: e coll' altra *sul numero delle vaginali del testicolo* (Padova 1790.). A quegli opuscoli tennero dietro le *ricerche anatomiche intorno alle tonache dei testicoli del dott. Giovanni Tumiati* (Venezia 1790) che sostennero egualmente e confermarono le dottrine del Caldani. Questi raccomandò il Tumiati al Sig. conte Luigi Rondinelli ch'era riformatore della pontificia Università di Ferrara, ed il Tumiati fu ivi eletto professore di anatomia (vedi l' *Estratto dell' orazione funebre recitata in Ferrara dall'ab. Vin-*

Oh santo amore di verità, sprone di tanti studj e di sì lunghe vigilie del mio buon Zio! Adorno di chiaro e fecondo intelletto, intollerante dell' ozio, indagatore scrupoloso delle sottili speculazioni de' vecchi maestri ricercava sempre in esse quella verità, che immobile nella immensità de' secoli soffrir non dovea pregiudizio alcuno dall' antichità: sapea ch' essa modesta ad un tempo istesso e più risplendente del Sole allora più folgoreggia, quando è più impugnata ed adombrata: conoscea ch' educata dalla natura ad usare il semplice linguaggio, non può essere inviluppata dall' elegante discorso de' dotti, che senza quella scorta noi ci aggiriam nell' errore, ch' essa è lo scopo delle oneste azioni, la compagna indivisibile della sapienza. Ben si avvedea che per essa sola noi ci liberiamo d' ogni dubbiezza, rinunciando alle immaginarie nostre pretensioni, e che avendo i filosofi per la difesa della verità incontrato gloriosamente la morte, a lei sola rivolger dovriensi le nostre più attente sollecitudini. Non altra guida seguì il Caldani nella sua vita, e negli studj suoi (1); nè altrimenti potea essere la cosa, se animato come egli era dal vero spirito di Religione cristiana, al fonte eterno di verità sempre rivolgeva i pensieri suoi, più volte nella giornata il suo lume invocava, ed ogni felice riuscita di qualche medica straordinaria curazione o di alcun letterario lavoro da quello riconoscea. Del quale spirito religioso diede sempre i saggi più luminosi coll' esercizio continuo del-

---

cenzo Bertelli nelle solenni esequie del cel. Gio. Tumiati, Lendinara 1804.).

(1) *Veritatis amor nos conjunxit:* così scrisse all' Haller li 17. di Giugno dell' anno 1758. (*Epist. ab erudit. viris ad A. Hallerum script*. vol. IV. pag. 187.). Su questo carattere del Caldani principalmente si aggira il discorso che io recitai nella chiesa de' SS. Filippo e Giacomo ricorrendo il giorno anniversario della morte dello Zio (*pro funere instaurato Viri clarissimi L. M. A. Caldanii Bononiensis Oratiuncula*, Patavii 1816.).

le cristiane virtù e specialmente della carità. Provveduto di comoda pensione, arricchito dal concorso de' molti forastieri che richiesero l'assistenza o il consiglio di lui, morì povero egli stesso, perchè impiegar soleva nell' elemosine tutto ciò che al frugale sostentamento avanzava di sua famiglia. E nobilissima prova dell' amore che Leopoldo portava alla Religione, sì è la chiesa de' santi Filippo e Giacomo di Padova. Essa al pari di altre molte era stata ne' passati tempi chiusa, spogliata e destinata a profano oggetto. La devozione di Lui ed un tenero sentimento lo conducea da molti anni ed ogni giorno in quel tempio, ove le ceneri riposano di un fratello di lui, di una dilettissima nipote, e di due mogli che sommamente amò vive ed incessantemente pianse defonte (1). Disposto aveva eziandio che comune fosse a Lui dopo la morte l' asilo ov' erano quelle racchiuse, e perciò nella desolazione del tempio non solo vedea una parte della Città priva dell' esercizio del divin culto, non solo la perdita compiangea di tanti preziosi monumenti delle belle arti ond' era adorno; ma forte doleasi ben anche che impedito gli fosse il quotidiano accesso a quella chiesa e distrutte le speranze che nudriva per l' avvenire. Ma tanto fece e tanto si adoperò, che restituito il tempio alla Religione ebbe lusinga che tutt' i suoi voti sarebbero esauditi. Se non che il rigoroso seppellimento de' morti in un comun cimiterio rendeva inquieto l' animo suo, e perciò non esitò di chiedere al

---

(1) La prima moglie di Leopoldo Caldani fu Natalina Pessini di Milano, che morì il dì 14. di febbrajo dell' anno 1773. Li 14. di Agosto del seguente anno 1774. condusse a seconda moglie Anna Sabbatini Bolognese celebre non meno per la bellezza che per la pietà, e che mancò a' vivi li 26. di Ottobre dell' anno 1783. La bellezza di Lei occupò tre differenti poeti che si divisero l' encomiarne i capelli, gli occhi e le mani: l' encomio degli occhi toccò al marchese Gregorio Casali, e que' versi leggonsi alla pag. 106. delle sue *poesie* stampate in Bassano l' anno 1787. Della pietà fa testimonianza la lettera dedicatoria con cui le furono indirizzate le *considerazioni morali cristiane* ec. pubblicate in Napoli l' anno 1764.

Ministro dell' interno del cessato regno italiano e nel mese di Novembre dell' anno 1813. ai rappresentanti del Governo Austriaco la propria tumulazione in quel tempio. Io debbo certamente riconoscere da queste istanze, che dopo la morte di Leopoldo con nuovo esempio mi sia stato conceduto che il cadavere di lui fosse da me collocato nella prediletta sua chiesa (1).

Alto di persona, pingue e di buon colorito quali appunto dice Ippocrate ch' esser debbono i medici, avea Leopoldo un bello ed imponente aspetto anzi un' antica gravità, che rendea gradita vieppiù con la somma di lui pulitezza, con la nobiltà del vestire, con la dolcezza dello sguardo, con le gentili maniere e con una amena giovialità. Lontano da ogni alterigia, compiangea coloro che l' importanza non conoscono del ministero a' Professori affidato; ed avvezzato alla benevolenza ed alla stima de' più cospicui personaggi, solea dire, che alla gloria, all'onore, ed alla benemerenza che un Professore acquista coll'ingegno e con la fatica, mal corrisponde qualunque emolumento che gli è assegnato, quando il rispetto generale non ottenga e non gli si accordi la considerazione de' grandi. Contento egli dell' uno e dell' altra, non che de' vantaggi che per la propria fama gli derivarono, nulla curò i titoli di ambizione, ed allorchè nell'anno 1812. un amico di Milano mi annunciò che lo Zio mio dovea in breve essere fregiato dell' ordine italiano della corona di ferro, scrisse egli stesso al Sig. Conte Ferdinando Marescalchi per esserne dispensato, ben conoscendo che la vera virtù non prende gli onori in prestanza, ma sa di per se sostenersi.

---

(1) Il decreto sottoscritto da S. A. il Principe di Reuss - Plauen Governatore civile e militare delle provincie venete e dal Sig. Conte Giambattista di Thurn, è dato da Udine il dì 5. di Gennajo 1814. sotto il num. 1516. Io mi protesto riconoscente ad ambidue questi ragguardevoli Personaggi per i molti favori che mi compartirono. Il lodato Sig. Conte di Thurn già conosceva mio Zio, ed ebbe sempre per esso una particolare affezione.

Fino dalla sua giovinezza appreso avea dal gran Celso (1), quali fossero i mezzi per cui gli antichi senza l' uso delle medicine una vita godevano lunga e scevra dalle malattie; e perciò frequentando gli esercizi ginnastici, concedendo poche ore al sonno, usando a preferenza il vitto vegetabile, di que' costumi adornandosi che ad uomo saggio e dabbene convengono, e proponendosi una continua serenità dell' animo, sì che ad ogni colpo resister potesse di avversa sorte senza turbarsi giammai, acquistò una singolare robustezza che conservò fino all' ultimo suo respiro (2). E forse protratto avrebbe più a lungo la vita, se dimesticato a sofferire qualche incomodo per lo passato, o men nerboruto e forte adattato si fosse a comportare pazientemente un edema che gli occupò le gambe nella senile età sua, quale effetto della vita sedentaria che da molti anni conducea. Intollerante di quelle gonfiezze non volle ciò prevedere che dal dileguarsi di esse sarebbe avvenuto, e ch' egli non avrebbe ad altri dissimulato. Si fece asmatico, e dopo tre anni di sofferenze più e meno gravi, espostosi nel dì 24. del Dicembre dell' anno 1813. ad un colpo d' aria fredda fu preso da una polmonia, per la quale ha dovuto cedere al comune destino la mattina del giorno 30. dello stesso mese, superato avendo di un mese e nove giorni l' ottantesimo ottavo anno di età (3). A questo passo ei già da qualche mese cristianamente si apparecchiava leggendo principalmente l' operetta del P. Lallemant sui pensieri della morte, e confortandomi colla tranquilla speranza di un prospero avvenire, se afflitto miravami e dolente sull' abborrimento che dimostrava a qualunque medicatura. Nella sera del giorno 24. dell' accennato mese volle rileggere quel lungo tratto della fisiologia Halleriana, ove dell' anima si ſavella, e fece gustarmene egli stesso alcune espressioni, chiudendo così le studiose sue occupazioni coll' opera di un amico che avea tanto amato, ed in compagnia di un nipote, cui era sempre stato tenero padre ed amoroso maestro. Ed infatti preso dalla febbre nella mattina seguente vide impavido il proprio fine colla più perfetta rassegnazione ai divini voleri.

---

(1) *Veri simile est inter nulla auxilia adversae valetudinis, plerumque tamen eum bonam contigisse ob bonos mores, quos neque desidia neque luxuria vitiarant* (lib. 1.).

(2) Tra le correzioni ed aggiunte fatte dal Caldani al *lexicon medicum* del Castelli trovo della voce *Agerasia* la seguente spiegazione: *est illa hominum quorundam constitutio, qua, inter ipsam senectutem tantum bene valent, quantum robusti juvenes Exemplum ego ipse sufficio, qui haec scribo.*

(3) *Nelle Nouveaux memoires de l'Academie Roy. des Sciences et belles lettres* di Berlino per l' anno 1770. è indicato che il Caldani era morto. Il volume di quelle memorie fu stampato nell' anno 1772. Ciò mi fa meraviglia, perchè il cel. Formey Segretario perpetuo di quell' accademia, ed il chiariss. anatomista Gio. Gottl. Walter scrissero dopo quell' epoca al mio Zio, ed io conservo le lettere di ambedue.

All' annunciare la morte di un uomo celebre, e che coll' opera, cogli scritti, colla voce fu utile alla umanità, di decoro alla patria, di ornamento alla Città in cui visse, il generale compianto suole accennarsi che lo seguì nella tomba. Conoscitore il Caldani del cuore degli uomini per lunga esperienza, mi parlò di questo argomento prima di morire e con filosofica serenità mi disse, che nè le vane pompe funebri, nè la presta oblivione in cui sogliono cadere gli uomini anche più benemeriti, lo pungevano punto, bastandogli che io solo grato fossi alla memoria di Lui. Se il fui sempre, e se il sarò finchè m' abbia vita, egli stesso sel vede di là, donde veder non puossi che il vero.

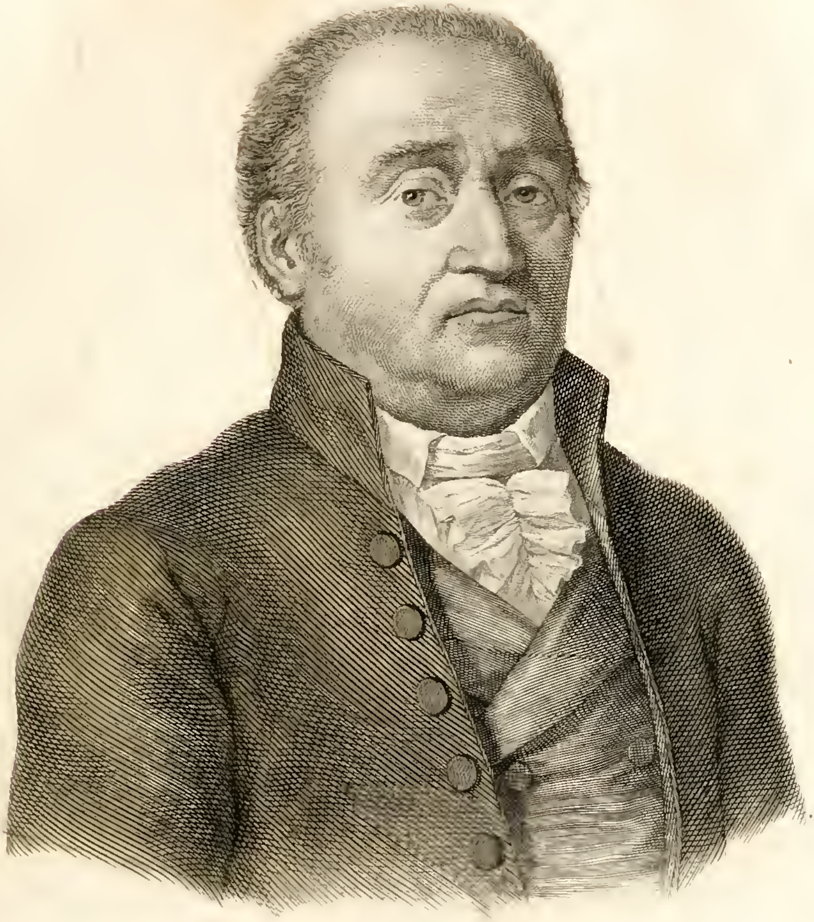
ELOGIO STORICO

DEL PROFESSOR

MICHELE VINCENZO MARIA MALACARNE

SCRITTO DA ANTONIO LOMBARDI

La scienza della natura offre allo sguardo del Filosofo contemplatore molti e svariati oggetti nei quali fissando la mente indagatrice, ne forma egli diletto pascolo del suo spirito, e ora ne ritrae utili verità, l'applicazione delle quali è feconda sorgente di comuni vantaggi, ora in esse ammaestrando la gioventù, infonde così nella mente di lei la più adequata idea che l' uomo concepir possa del divino sapientissimo Artefice della natura, il quale tante maraviglie creò, e le cui opere ne manifestano l' Onnipotenza. Non permise a noi è vero, di conoscere l'intima costituzione dello spirito umano se non per mezzo delle mirabili azioni di cui è desso capace, ma ci fu più liberale rapporto alla struttura dei corpi. Molte sono le sostanze che gli uomini col volger dei secoli analizzarono, e delle quali ne seppero assegnare le qualità e gli usi diversi, molte insieme ne unirono in varie guise o a formarne utili medicamenti, o a dilettarne i sensi, o destinandole a comodo della vita. Fra i tentativi però, che più onorano l' umano ingegno, e che di felice successo furono coronati, annoverar si deve quello a cui si accinsero di esaminare la macchina che l' umano spirito ne racchiude. Benemeriti quant' altri mai della inferma nostra umanità sono a dirsi coloro che a così ardui studj consecrarono le loro vigilie, e conoscere ci fecero i solidi ed i fluidi che il nostro corpo compongono, i diversi loro movimenti le maravigliose modificazioni che ricevono, ci scopirono, e spingendo le loro replicate e pazienti osservazioni sino alle più de-



Vincenzo Malacarne
Profeſsore di anatomia
G. Aureli inc.

NATURAL HISTORY

licate parti di questo mirabile edifizio, ne assegnarono gli usi, ne determinarono le funzioni, e agevolarono così l'esercizio dell' arte salutare.

Distinto seggio occupa fra gli anatomisti del secolo decimottavo Vincenzo Michele Giacinto Maria Malacarne che da qualche anno già mancato a questa vita terrena, dalla Società nostra tuttavia attende quell' encomio a cui diedergli ben giusto diritto i suoi talenti, le sue letterarie fatiche, e le sue scoperte, delle quali molte ne consegnò ai nostri Volumi. Non mancò il figlio Sig. Professor Gaetano di onorare la memoria dell' amato Genitore, offrendo alla Sezione del Cesareo R. Istituto in Padova le notizie storiche più interessanti di così preclaro soggetto, e queste mi serviranno di guida nello scrivere l' Elogio in cui, attesa la estensione dell' argomento e la niuna perizia nell' anatomica facoltà, mi chiamerò fortunato, se potrò in qualche modo tracciare il quadro dei meriti insigni del Professore Vincenzo, ed otterrò così il compatimento almeno dei conoscitori dell' arte difficile, che egli con tanto zelo e con tanto vantaggio coltivò. La vita degli uomini per sapere eccellenti riesce maisempre ai posteri istruttiva, e se al racconto delle nobili loro azioni congiunto sia qualche aneddoto curioso e alquanto straordinario, ne diviene anche amena la lettura e più ricercata: sparsa siccome fu di alcuni tratti di tal natura quella del nostro Professore, son d' avviso che eccitar possa la comune curiosità, e un qualche interesse risvegliare anche in coloro che la scienza anatomica non conoscono.

Ardeva nell' anno 1744. la guerra tra il Sovrano del Piemonte e il Re di Francia collegato alla Spagna, perlocchè strettamente assediata dall' esercito alleato era la Fortezza di Cuneo entro la quale trovavasi Giuseppe Malacarne, qual chirurgo di quel presidio che validamente difendeva la piazza. Lontano perciò dalla diletta consorte Fortunata Garetti egli era, mentre questa travagliata dai dolori del parto ritrovavasi a Saluzzo, e al rimbombo del cannone di quel

Forte diede in luce a dì 28. Settembre Michele Vincenzo, il quale poco mancò che per uno strano accidente vittima non restasse in fascie di una barbara morte. Poichè recatasi un dì la madre col fanciullino lattante a villeggiare presso de' suoi parenti, in tempo del pranzo ad una Fantesca affidò il bambino, che addormentato in una culla piena di foglie di sorgo, fu da questa per alcuni momenti abbandonato in una stalla a canto la mangiatoja di una Vacca; incitata questa dal fresco cibo delle foglie, cominciò a mangiarle e rovesciò la culla, perlocchè gli cadde fra le zampe il bambino a cui strappò la cuffia dal capo, e l' andava masticando allorchè sopraggiunse la donna. Non è a descriversi lo scompiglio di questa comunicato ben tosto a tutta la famiglia, che alle grida della disperata Fantesca accorse alla stalla, e vide con meraviglia il fanciullino fra le zampe della bestia in atto ridente e tranquillo. Buon presagio questo sì fu di dover felicemente superare altre sinistre vicende a cui col volger del tempo andò soggetto Michele Vincenzo, che quantunque di poco ferma salute nei primi anni del viver suo, pur di buon'ora cominciò ad essere istruito da alcuni Padri Domenicani le cui divise per qualche tempo vestì, ma presto depose. Dotato di non ordinaria vivacità spiegossi in Lui anche fanciullo l' inclinazione al poetare, del che diede in età di soli dieci anni alcuni saggi non infelici; ma le premure de' suoi Genitori e di suo Cugino D. Chiaffredo Eandi infrenavano questo suo divagamento, e agli utili studj dolcemente drizzavano il giovinetto Vincenzo, che alcune volte fra li suoi condiscepoli spiccar faceva anche involontariamente la singolarità del suo carattere. Ammaestrato che fu con l'assistenza di eccellenti Professori nella Rettorica, e nella buona Filosofia (1) ebbe egli la propizia sorte di venire l' anno 1760. ammesso allo studio della chirurgia nel Ducal Collegio delle

---

(1) Un suo condiscepolo recitò in una | Accademia, dove egli ed altri Scuolari

Provincie in Torino, dove educavansi alla Patria ed alle scienze gli alunni che ivi abbondavan di mezzi per riuscire eccellenti in quella carriera cui loro d' intraprendere piaceva. Intima fu la relazione, che il Malacarne sebben di soli anni 16. strinse con li Professori più insigni di quel Collegio(2), e si accinse con animo volonteroso allo studio della Notomia e delle istituzioni Chirurgiche. Mentre però egli consecrava il suo tempo ad istruirsi in queste facoltà, non intralasciava di sollevare lo spirito con l' amena Letteratura, ed a quando a quando intratteneva i suoi condiscepoli, e le solazzevoli brigate con poesie bernesche, le quali siccome piene di sali e molto lepide, erano avidamente intese, ma per sua trascuratezza e per gelosia di chi le possedeva andarono smarrite, e caddero in mano di chi men dilicato seppe con esse nel mondo poetico figurare.

Tra quelli che più giovarono a Michele Vincenzo negli studj da lui prescelti fu l' illustre Chirurgo Professore Ambrogio Bertrandi ahi troppo presto alla medicina rapito, il quale ad una profonda dottrina congiunger sapeva facilità e chiarezza nel comunicare le proprie idee, e zelante oltremodo si dimostrava per gli allievi alle sue cure affidati. Una prova ben luminosa ne diede al nostro Alunno, allorchè riavutosi questi da una pericolosa infermità per soverchio fati-

---

si fecero udire con prose e poesie italiane e latine, un'orazione che dal maestro fu giudicata la migliore uscita dalla sua scuola; ma questa era lavoro di Malacarne che per far piacere al compagno la compose e gliela diede da recitare. Il maestro ignaro di ciò, fece riflettere al nostro giovane la bellezza di questa composizione, e venne così tacitamente a lodarlo; ma egli nulla si alterò.

All' epoca incirca in cui si applicò alla Filosofia contrasse amicizia con la Gentil Donna Afra Natalis Signora di nobilissimo contegno che in molte guise lo beneficò, e gli insegnò la lingua Tedesca da lui molto bene appresa.

(2) Il Dottor Cigna di Mondovì uno de' fondatori della R. Accademia di Torino, il cel. chirurgo Ambrogio Bertrandi, il Dottor Allioni, il Medico Dottor Carburi e il Padre Beccaria erano i più rinomati.

care nello studio contratta, nella convalescenza compose un poemetto sulla *Idrofobia* che al Professor Bertrandi assai piacque, perlocchè vieppiù si affezionò questo suo discepolo, gli aprì la copiosa sua Biblioteca, e ammaestrar lo volle particolarmente nei più reconditi arcani della chirurgia ed Anotomia; gran sventura perciò fu la morte del Bertrandi nel 1765. avvenuta per il Malacarne, e formò per lui un' epoca amarissima, giacchè sulla benevolenza d' uom così grande concepute aveva le più lusinghiere speranze (3).

L' osservazione in medicina e chirurgia è uno dei mezzi più efficaci per divenire eccellente operatore e medico accreditato: persuaso di questa verità il Malacarne, cominciò di buonora a tener registro delle storie più singolari delle malattie nello Spedale di Torino curate, e ad esercitarsi indefessamente nelle sezioni anatomiche, nelle quali ebbe a compagno il Dottor Cigna suo intimo amico e riuscito poscia valente Medico; mentre però la sua attività nell' operare e la penetrazione del suo ingegno avanzar lo facevano a gran di passi nell' intrapreso malagevol cammino, cominciò presto a provare le contrarietà degli emuli, ma seppe vincerli, e chi da prima a lui forse più degli altri si oppose, di lui si prevalse poscia onde reggersi nel pericolo che gli soprastava (4). Compiuta che fu la sua istruzione, e nominato nel 1769. ripetitore di Notomia e di chirurgiche istituzioni nel

---

(3) Il Bertrandi nell' ultima sua malattia destinò il Malacarne a far le sue veci nella Cattedra quantunque non compisse questi peranche i venti anni.

(4) Alludesi quì al seguente fatto: Malacarne non era molto ben veduto dal Professor Penchienati; tuttavia avendo questi avuto bisogno di giustificarsi presso il Magistrato della Riforma che non era molto contento della direzione della scuola del Penchienati; Michele Vincenzo gli esibì una Centuria di osservazioni chirurgiche, e una serie di disquisizioni anatomiche da lui fatte per proprio uso, soggiungendogli che le presentasse al Magistrato come fatte sotto la sua direzione, e col suo consiglio. Così si regolò il Penchienati che ne ricavò tutto il vantaggio che desiderava, e al tempo stesso giovò anche al nostro Malacarne, che fu dal Reggente del Magistrato Conte Lanfranchi lodato e in-

Collegio Torinese di Chirurgia a cui fu aggregato, cominciò sin d'allora, può dirsi, a comparire fra i dotti, sebben toccasse il quinto lustro soltanto dell'età sua, e mentre diresse l'attenzion principale alla Notomia, la bella Letteratura, la patria Storia, e le antichità del Piemonte servivangli come di sollievo alle più serie occupazioni (5).

Se io dovessi quì ad una ad una enumerare le produzioni sue nella umana e nella comparata anatomia, oltrepasserei i giusti limiti di un letterario encomio; d'altronde poi delle principali soltanto facendo parola, queste son tali che a dimostrar basteranno, io mi lusingo, quanto sia egli benemerito degli studj anatomici e medici. Non vi fu parte interna del corpo umano e di molti animali che il Malacarne non assoggettasse al coltello anatomico, ora per illustrare certi punti dubbii in questa delicatissima facoltà, ora per determinare la sede e la qualità di affezioni morbose specialmente chirurgiche, onde andarne al riparo. Soggetto perciò dell'attenta sua disamina egli fece e la vescica orinaria, e il cervello, e i nervi, e la struttura dei vasi maggiori, sulle malattie

---

coraggiato a proseguire gli intrapresi studii.

(5) Se cominciò di buonora a provare gli effetti dell'altrui invidia; la fortuna però lo andò anche visitando. Il Re Vittorio Amedeo III. di gloriosa rimembranza passeggiando un giorno col suo Gran Cacciatore il Conte Tapparelli, s'incontrò in Malacarne che inchinò profondamente il Sovrano, il quale forse fu dalla sua marcata fisionomia colpito. Domandò perciò il Re informazioni di questo giovine al suddetto Conte che gli disse esser questi *il gran Malacarne, e vorrei che Vostra Maestà lo vedesse in teatro a declamare*. (alludendo ad alcune declamazioni teatrali fattesi in Saluzzo da una nobile unione di Cittadini fra i quali brillava Michele Vincenzo), poscia lo istruì sui lavori anotomici dello stesso. Queste ottime informazioni produssero ottimo effetto, e alcuni giorni dopo il Re fece dono al Malacarne di 500. lire perchè si provvedesse di strumenti chirurgici; e accoltolo ad umanissima udienza ottenne anche la grazia di potere in appresso umiliare a S. Maestà molte osservazioni anotomiche e chirurgiche da Lui raccolte con intenzione di stamparle. Tutto ciò fu un possentissimo stimolo alla volontà già per se bene inclinata di Michele Vincenzo, per attendere con maggior zelo alla scienza.

dei quali diffuse molta luce, e le Aneurisme e la litiasi nelle principali arterie, per ben conoscere la struttura delle quali e l'andamento dei loro involucri molto faticò. Il cuore quel viscere che dopo il cervello tiene nella macchina animale il primo seggio, fu dal nostro Anatomista accuratamente considerato, al fine specialmente di valutar meglio la forma delle sue orecchiette, di fissarne gli usi, e conoscerne i vizj. A non fallir nel cammino difficile dello sperimentare, prese egli a guida l'illustre Professore Padre Beccaria che all' eminente dottrina che possedeva, una particolare amorevolezza e premura congiungeva per i giovani alle naturali scienze inclinati. Corrispondeva Michele Vincenzo allo zelo di così rinomato maestro, ed a vicenda lo ajutava nell'arte scabrosa dello sperimentare, nel che avvenne cosa che a molto onore del Malacarne ritorna. Agitavasi tra i Fisici la quistione, se la fosforescenza conciliar potevasi col fenomeno della scintilla dagli umori de' globi degli occhi col quadro elettrico estratta. Dopo molti tentativi che alla espettazione del Beccaria riuscirono contrarii, ripetè un giorno la sperienza sui globi degli occhi di un grosso cane da Malacarne opportunamente preparati, dai quali estrasse una vivissima scintilla. Lasciò questa per poco una languida luce come di zolfo sull' umida cornea trasparente del globo, e sulla coroidea vide il Beccaria una macchia triangolare che all' azione della elettrica scintilla egli attribuì; ma consultato avendone il suo ajutante, osservar questi gli fece, presentandogli il globo dell' altr' occhio non tocco dal conduttore elettrico, esser tal macchia negli occhi dei cani e di altri quadrupedi naturale. Mentre questa avvertenza avrebbe forse a qualche novello Fisico rincresciuto, gradita oltremodo riuscì al Padre Beccaria che vieppiù si confermò nella stima che aveva del giovane Malacarne, e nella massima, di conoscer bene quando si sperimenta, i corpi che si maneggiano. Collo studio teorico poi della scienza congiungeva Michele Vincenzo la pratica dell'arte, e lo veggiamo Chirurgo d' armata nel Reggimento Guardie del suo Sovrano, perlocchè visitò le Provincie d'Alba, di Asti e di Acqui, nelle quali conoscer per assai valente Chirurgo si fece, e quest'ultima Città nel 1775. a Professore di Chirurgia lo volle. Mentre egli con molto suo onore all' assunto impegno soddisfaceva, non tralasciava di continuare le sue indagini sui visceri umani, e al Medico Parigino Portal comunicò il risultamento sulle valvole semilunari dell' aorta e dell' arteria polmonare, delle quali fece conoscere la vera struttura. Sebbene rilevanti e vantaggiosi non poco all'anotomia fossero i lavori di Malacarne fin quì accennati, quello però che più d' ogni altro procurogli onore, e stabilì, può dirsi, la sua fama, sì fu la *Nuova esposizione della vera struttura del Cervelletto umano*, che nel 1776. vide la luce, e la Encefalotomia universale che l' anno 1780. pubblicò a Torino. L'illustre Hallero di questi lavori del nostro Italiano più volte si giovò nelle sue opere, ora a convalidare le proprie osservazioni, ora indicando la novità delle scoperte, ora desiderando che l'Autore maggior sviluppo avesse dato alle proprie idee, tale era l' interesse che in lui svegliarono questi scritti. Nè meno dell'Haller si confessa a lui debitore il celebre Vicq d' Azyr nel suo bel trattato di anatomia e fisiologia del cervello, assicurando egli che il nostro Italiano quegli è stato che con più erudizione e dottrina ne ha parlato . . . . . Monsieur Malcarne (così Vicq d'Azyr suddetto in fine delle sue riflessioni storiche e critiche collocate nelle ultime pagine dell'antecedente grand' opera sul cervello) Chirurgïen celebre de Turin qui en a ,, parlé avec le plus d'erudition et de savoir. Je me fais un ,, devoir de lui rendre le tribut d'eloge que je lui dois, et de ,, publier que j'ai beaucoup profité des ses dissections et des ,, ses recherches ,, (*). A confermare questi giudizj si unì ben volontieri il Soemmering che addottar volle la nomenclatu-

---

(*) pag. III.

ra del Malacarne circa la divisione dei lobi, lobetti, delle lamine e delle altre parti del cervello (*) e con le opportune tavole illustrò le osservazioni dell' Italiano Anatomista, a cui fu pure delle ben meritate lodi cortese il chiarissimo Leopoldo Marc' Antonio Caldani, che con le sue opere e la sua fama contribuì a sostener per lungo tempo l' onore della Padovana Università.

La somma perizia di Michele Vincenzo nelle dissezioni anatomiche specialmente del Cervello, eccitò i Professori della medica facoltà in Genova a manifestargli il desiderio loro di vederlo operare, come difatti egli eseguì nello Spedale Pammatone, offrendo la sezione dell' Encefalo umano con tale maestria che ottenne le pubbliche acclamazioni. Splendidi tratti della Reale munificenza provò in tale circostanza Malacarne per l' onor procurato alla Piemontese Nazione, e allorquando diè in luce il suo trattato di universale Encefalotomia, un' annua pensione gli venne assegnata, cosicchè se egli ogni mezzo cercava per far avanzare la scienza, il magnanimo suo Sovrano con le reiterate beneficenze gareggiava con lui per raggiungere così nobile scopo.

L' Anatomia comparata poco si conosceva alla metà del passato secolo, ma le fatiche di varii Anatomisti d' Oltremonte, dei Duverney, dei Buffon, dei Lyonnet, dei Daubenton e di molti altri, e sovrattutto dell' immortale Cuvier la collocarono sul cominciar del presente secolo in onorato seggio fra le scienze naturali, e la comune opinione ad essi attribuisce la gloria di creatori della medesima. Poco avidi però come sono gli esteri, e specialmente i Francesi di istruirsi nelle scoperte altrui, non so se abbiano a Malacarne renduto quell' omaggio che pur negar non gli possono, per aver egli fra i primi dopo l' illustre Galvani rivolto in Italia le sue cure allo studio della comparata anatomia. Cre-

---

(*) De basi Encephali et originibus Nervorum. Goettingae 1778. pag. 62. 63. 182. cc.

do perciò mio debito di intrattenermi alquanto estesamente sui lavori in questo genere di Michele Vincenzo, onde alla storia letteraria i monumenti non manchino per fissare qual diritto abbiano gli Italiani a dividere con le altre nazioni la gloria di inventori in questa scienza cotanto utile, per vieppiù conoscere ed ammirare le grandezze della natura, per iscoprire gli occulti vincoli che uniscono fra loro tante produzioni diverse, e per trarne molte vantaggiose applicazioni.

In età di poco oltre ai 20. anni cominciò il Malacarne ritirato a Saluzzo a notomizzare con l'ajuto del Professore di veterinaria Giovanni Brugnoni uomo di molta erudizione alcuni uccelli ed insetti, il che risvegliò la curiosità di varii giovani medici e di altre colte persone. A questo esercizio che egli estese a diverse parti di grossi quadrupedi, congiunse il nostro osservatore quello di registrare con ogni premura le più rimarchevoli cose che dai detti amici su questo argomento affatto nuovo venivangli comunicate. Nè intralasciò, per quanto gli altri studj gliel permettevano, le sezioni anatomiche, e nel 1771. aveva inoltrate assai quelle de' scojattoli delle faine, e testuggini, dei vermi, e fra gli uccelli osservò minutamente negli aironi, papagalli e barbagianni il cervello, il centro dei nervi, gli occhi, gli organi della generazione, istituì di queste parti con le corrispondenti della macchina umana il confronto, e comunicò gli ottenuti risultamenti alli Signori Eandi, P. Beccaria, e Verna suoi corrispondenti ed amici; ed argomento delle intraprese relazioni con il Professor Brugnoni fu la notomia dei lumaconi ignudi in varie lettere a questo nel 1774. dirette. Allo zelo dimostrato da Michele Vincenzo per l'anatomia comparata corrispose, sin da quando egli trovavasi nel Collegio delle Provincie, il Prefetto della medica facoltà Dottor Laneri, e gli destinò una camera a questo oggetto de' necessarii strumenti fornita; laonde ebbe il Malacarne tutto l'agio per istituire, come fece, nuove sperienze, ed esaminò specialmente il torace e l'addome di varii quadrupedi, rilevò diverse singolarità nel movimento del cuore, e degli intestini, nella distribuzione dei vasi maggiori rossi e bianchi; e ciò la mercè specialmente dell' anotomia di un cane vivente alla presenza di dotte persone eseguita; ma sopra tutto spinse le acute sue indagini nel cervello per rintracciar l' origine dei nervi; e fra le scoperte da lui fatte non è a tacersi quella del metodo anatomico più adatto a rinvenire la glandola pineale negli uccelli, nel cerebro dei quali Haller opinava che non esistesse. Nominato nell' anno 1775. Professore di anatomia in Acqui, sposò colà Giovanna Petronilla de' Magliani Donna rispettabile, a lui sempre fida compagna, e che alla letteraria sua gloria non poco contribuì. Ebbe egli allora campo di proseguire in quello spedale gli studii a lui diletti, e cominciò quindi a stendere sopra questo vasto argomento interessanti memorie, che fra quelle della Società nostra a cui venne fra i primi Quaranta dall'Istitutor Lorgna annoverato, vider la luce. Argomento delle sue dotte ricerche fu pur la struttura delle salamandre acquatiche e delle terrestri dette *Galabrine* sparse per le colline Torinesi: giudicavansi queste vivipare e velenose; ma le sperienze da Michele Vincenzo istituite nell' anno 1770. circa, mentre sparsero fondati dubbii sulla loro venefica qualità, comprovarono poi sicuramente che sono vivipare, perchè sebben le madri fecondissime sgravinsi di un parto ad un uovo somigliante, pur scorgesi ben tosto il sottil corpo del salamandrotto svilupparsi, e guizzare all' intorno, non lasciando traccia veruna di duro o molle involucro. Ma una particolare osservazione sulla *litiasi di tutto il cuore di un' anitra selvaggia* a quelle congiunta non meno interessanti dell' *ossificazione dell' umor vitreo e del condensamento cementaceo della lente cristallina* eccitò una non lieve contesa di cui ho creduto pregio dell' opera il tesser quì in breve la storia (6). Allorchè gli editori del trattato di chirurgia dell' illustre Bertrandi ne pubblicarono anni 26. dopo le succitate osservazioni del Malacarne, il primo volume, ebbero il coraggio di muover sulla verità di esse alcuni dubbii. Presiedeva à quell' epoca la Torinese Accademia Spirito Giorna amico di Malacarne, a cui non indugiò quegli di manifestar con lettera questo poco amichevol contegno dall' editore tenuto, e gli espresse ad un tempo il vivo dispiacere che a suo riguardo egli pruovava (7). Non è a immaginarsi con quanta amarezza d' animo obbligato si vedesse Michele Vincenzo a sinistramente pensare di un suo

---

(6) Per riunire sotto un sol punto di vista le principali fatiche del Professor

---

Malacarne sull' anatomia degli animali, io ho collocato in questo luogo la narrazione di questo fatto, quantunque anticipi di molto sull' ordine cronologico che ho procurato di seguire nel compilare questo Elogio.

(7) Ecco la lettera di Giorna. ,, Ho ,, letto con sentimento d' indignazione ,, la Diatriba contro di te dal Brugnoni posta in fronte alla nuova edizione ,, ch'esso fa delle Opere Bertrandi, e ne ,, sono doppiamente irritato, perchè esso ,, ha surrepita dalla Accademia la permissione di qualificarsi come Accademico, annunziando semplicemente la ,, ristampa di dette Opere senza far motto della nuova prefazione che malignamente meditava di apporvi. Ti sarà ,, forse già pervenuta in Padova perchè ,, esso certamente si sarà data tutta la ,, sollecitudine di farla ivi pervenire. Non ,, m'inquietano tutte le ironie, le invettive, i sarcasmi, e le ingiurie di cui è ,, piena zeppa, perchè tutte ricadono sull' Autore agli occhi di chi bene sente; ,, ma l' istoria che egli fa del cuor osseo ,, di un' Anitra da te dissecata, ed i colori con cui la presenta, mi han ferito sul vivo; e non si può passar sotto silenzio: ci va del tuo onore, se ,, è vera, o ricade come una calunnia ,, sull' Accusatore, se è falsa. Mi son ,, fatto presentare i registri dell' Accademia, ho ritrovato il tuo *Sunto* ,, *di Angejotomia*, ho esaminato altresì ,, il rapporto fattone dallo stesso già ,, fin d'allora maligno Brugnoni, ma in ,, esso non ritrovai alcuna objezione ,, al fatto, alcun dubbio, nè cenno alcuno di desiderio di verificare coll' ispezione dell' oggetto la cosa. Nel ,, registro di quella seduta si vede ,, menzione di questo rapporto, ma ,, niuna mozione di presentazione del ,, cuor in quistione, e l' Accademia ,, decretò che sarebbero negli atti inseriti quegli articoli del tuo Sunto, ,, che i Commissarj Brugnoni e Somis ,, avrebbero stimato i più interessanti. ,, Nel Volume di essi atti dell' anno ,, 1784. sono veramente stampati alcuni articoli di essa tua memoria, ,, e fra gli altri quello del cuor osseo, ,, e nulla si trova d' altro. "

antico condiscepolo e collega l' editore Brugnoni, e se procurò la propria ben giusta difesa. Zelante l' Accademia di Torino dell' onor di un suo Socio così macchiato, gli comunicò anche non richiesta i lumi da suoi atti risultanti a comprovare la verità della osservazione necessarii; e non mancò di esprimere la sua disapprovazione al men che civile contegno del Brugnoni all' amico suo usato. Spedì frattanto questi da Padova ove allor dimorava la sua apologia a Torino, affinchè depositata fosse nell' Archivio dell' Accademia, e corrispose nobilmente alla Diatriba contro lui stampata col dedicare all' editore suddetto una parte de' suoi ricordi anatomici da lui a quell' epoca pubblicati (8). Furono i suddescritti oggetti

---

(8) La giustificazione del Professor Malacarne è fondata sui seguenti documenti. I: I volumetti 4.° e 5°. della scelta di opuscoli interessanti del Briolo Torino 1777. dove sono le lettere di Michele Vincenzo spedite dal Marino Protomedico di Savigliano stesso allo stampatore Briolo. II. Gli atti dell' Accademia delle Scienze di Torino per il 1784. III. Il Sunto di Angejotomia di Malacarne che esiste manoscritto negli Archivj di quella. IV. Il Trattato delle osservazioni in Chirurgia parte 2.ª ove si parla di quel cuore stato presentato all' Accademia. Egli dimandava poi all' Accademia il permesso di far imprimere la sua lettera e il risultamento di tali ricerche per propria giustificazione, se queste avessero comprovato la verità del fatto, e per sua correzione e castigo, se era stato un impostore. Non sarà in fine discaro ai lettori di aver quì sott' occhio l' estratto dei registri dell' Accademia sunnominata nella seduta delli 11. Gennajo 1784. che comprova essere allora il Dottor Brugnoni persuaso della verità della contrastata osservazione.

,, Seduta delli 11. Gennajo 1784.

,, Articolo 5.° Il Sig. Brugnoni Com-
,, missario insieme col Sig. Dottor Somis
,, avendo letta la relazione del comu-
,, ne sentimento loro intorno a una
,, Memoria o *Sunto di Osservazioni*
,, *d'Angejotomia* del Sig. Vincenzo Ma-
,, lacarne, l' Accademia conformando-
,, si al giudizioso e pienissimamente e-
,, sposto parere loro, ha giudicato con-
,, venire far negli atti menzione di det-
,, ta Memoria, accennando alcune co-
,, se osservate in essa più degne d'es-
,, sere al pubblico comunicate con com-
,, mendazione, ed ha perciò incarica-
,, to i medesimi Commissarj di dare in
,, nota al Segretario *più precisamente*
,, *quello che negli atti converrà men-*
,, *zionare*.

,, Nel rapporto fatto dal Cittadino
,, Brugnoni e Somis leggesi sul propo-
,, sito del cuor osseo d' un' Anitra,

quelli sui quali principalmente versò il nostro Professore, e questi bastano se mal non mi appongo, a dargli diritto di poter con gli stranieri dividere la gloria di avere avanzata la umana e comparata anatomia. Non si limitò egli però a questi soli studj; ma con decoro sostenne anche le parti di eccellente medico chirurgo e di scrittore di storia. E vaglia il vero: destinato a chirurgo delle armate regie, estese nelle provincie d'Asti e d'Acqui dove soggiornò, il suo credito, e molte operazioni chirurgiche intraprese e felicemente compì; osservò e descrisse non poche malattie singolari, nè gli sfuggì l'infelice razza dei Cretini, allorchè ebbe a percorrere la valle del Pò, e l'arte sua giovò con la pubblicazione di un trattato di Flebotomia e di Ostetricia. Utile sovra ogni credere riuscì poi il progetto da lui alla Maestà del Re Vittorio umiliato per migliorare le antiche terme di Acqui, delle quali aveva già precedentemente tessuta la storia ed analizzate le fonti. La salubrità degli alloggiamenti, la circonvallazione delle minerali sorgenti, l'aumento delle vasche e dei doccioni dal Malacarne proposti diedero a que' bagni nuova vita, e nell'anno 1780. crebbe assai il numero dei forestieri che colà si recarono, e pienamente soddisfatti del trattamento loro apprestato si restituirono alla Patria; e tale fu il Sovrano aggradimento per queste operazioni, che egli ottenne dalla Reale munificenza nuove e larghe rimunerazioni.

,, quanto segue:

,, Particolarissima è la osservazione ,, del cuor trovato in un' Anitra selvaggia affatto osseo, e in un col cuore anco il principio de' tronchi arteriosi che ne partono. Questo cuore ,, aveva le sue pareti sottilissime e trasparenti, fatte da un incrostamento ,, calcare simile al guscio delle Lumache e delle uova. Aveva le sue cavità distinte, distinti pure i suoi muscoli papillari, le valvule tricuspidali, e semilunari. L'Autore sospetta ,, che questo vizio del Cuore fosse in ,, quell' uccello congenito. Tanto, e ,, nulla più risulta su questo soggetto ,, da' registri Accademici.

,, Torino li 8. Vendemmiajo Anno II.

Sottoscritti

,, Giorna V. Presidente.

,, Regis Segretario

,, Rossi Segretario.

L' indefessa attività però di Michele Vincenzo, e la vastità de' suoi talenti lo costringevano, direm così, a contemporaneamente meditare più cose e sovra oggetti fra lor disparati: Inclinato fin da giovinetto come si accennò, alla poesia, non l' abbandonò giammai, e nelle varie vicende a cui soggiacque gli servì essa di sollievo. Dopo di aver col Berni cantato, a più serii oggetti la sua musa il chiamò, e il poema sulle stagioni di Lambert vestì egli leggiadramente di forme Italiane; altro ne compose originale sulla Idrofobia, che piacque al Precettor suo Bertrandi; e allor quando morte gli rapì nel 1777. il diletto genitor suo, rattemprò il dolore provato cantando le terme d' Acqui. Se però la poesia lo dilettò, non lo distrasse dai migliori studii, e fra questi occuparono l' attenzion sua quelli della patria storia; e quel che più in lui fa meraviglia si è, che mentre era ancor giovine a tutte queste varie facoltà si rivolse. L' anno 1770. infatti 26.° di sua età, cominciò a raccogliere monumenti e notizie storiche, cercò ed ottenne l'amicizia e la corrispondenza di erudite persone, e fra queste contansi il Barone Vernazza, il Padre Agostino Verani, e in appresso l' Abate Denina (9), i quali si diedero premura di soddisfare alle inchieste del Malacarne. Varii furono gli scritti alla storia del Piemonte appartenenti che egli diede in luce, diretti o a rischiarare alcuni punti di antica erudizione, o a raccogliere le più sicure notizie dei vetusti medici e chirurghi Piemontesi, le quali mercè le Sovrane largizioni egli potè ordinare (10), ed il catalogo delle produzioni sue che in fine dell' Elogio soggiungerò, dimostrerà quanto estese furono anche nella erudizione e nella storia le sue cognizioni.

---

(9) Nel 1782. L'Abate Denina già da molto tempo stretto in amicizia con il Professor Malacarne andò ai bagni di Acqui, ed amichevolmente con lui colà si trattenne; somministrò questi inoltre varie volte al Denina sullodato memorie e monumenti per i suoi lavori storici, ma specialmente per le vicende della Letteratura Piemontese e per la sua storia della Grecia.

(10) S. Maestà ordinò che gli venisse pagata un'annua somma per un amanuense che lo ajutasse nello stendere queste notizie.

Se molto attiva come fin quì vedemmo, riuscì la sua vita letteraria, non lo fu meno la sua vita pubblica. Dopo che abbandonò per la seconda volta nell' anno 1775. Torino e passò in Acqui Professore di Chirurgia, ivi per otto anni trattennesi molto gradito a quei Cittadini ed alla Provincia, a cui dolse assai il vederlo partire nel 1783. reduce a Torino, in qualità di chirurgo maggiore di quella Città e insieme della Fortezza. Nobile fu l' accoglimento che i Letterati Torinesi a lui fecero, il quale con le sue opere e con le sue scoperte anatomiche erasi ormai procurato un nome distinto, e la Società Patria Torinese si diè ben tosto premura di aggregarlo fra suoi collaboratori. Molti altri corpi accademici poi gli tributarono questa dimostrazione di stima, e fra questi giova ricordare l' Accademia Cesarea-Regio-Giuseppina Medico-Chirurgica di Vienna, e la Società nostra, e la Reale Chirurgica, e la Società di emulazione ambedue di Parigi, all' ultima delle quali inviò il Malacarne una *Memoria sui sistemi,* e l' Accademia Imperiale di Scienze di Pietroburgo. Fu tale il valore di questo scritto, che sebben giunto mentre erano già distribuite le proposte corone, decretato venne all' Autore da quell' illustre Consesso una medaglia d' oro, che con tanto maggior sentimento fu da lui ricevuta, in quanto che per l' accennato ritardo esser più certo dovette che la palma da lui colta era realmente al merito del suo lavoro dovuta. Non poteva perciò essere che pienamente contento il nostro Professore dell' attual posto che in Torino occupava, e gli onori che di continuo riceveva, e la estesa corrispondenza che con l'ajuto della diletta sua Sposa abile conoscitrice di molte lingue viventi egli coltivava (11) con Haller, Saussure, Vicq d'Azir, Spallanzani, Bonnet, Thompson, Affò, Tiraboschi, e con tant' altri dotti Italiani e stranieri, sono un irrefragabile testimonio della vastità delle sue cognizioni, e della stima universale che godeva; ma un campo più vasto in cui far brillare i proprii talenti e nuove vicende lo attendevano,

---

(11) Il Sig. Abate Vassalli Eandi in un discorso letto l' anno 1806. all' Accademia di Torino collocò questa rispettabile Signora fra le illustri Donne Piemontesi, e con tutta ragione; poichè essa oltre la facilità e dignità insieme con cui si' esprimeva nello stile epistolare, aveva coraggio di assistere

Dopo di aver egli prestata l' opera sua e insegnando e curando in varii luoghi del Piemonte, dopo di aver più volte sperimentati gli effetti munifici del cuore magnanimo del Reale suo Sovrano, sembrava che dovesse all' opportunità ascendere una Cattedra di medicina nella primaria Università di quel Regno, e tale nutriva in petto speranza e fiducia il Malacarne; ma volle l' avversa sua stella che restasse sul più bello deluso. Di carattere però gioviale quale egli era, e d' animo tranquillo, quantunque dotato di assai vivace temperamento, seppe con coraggio all' urto resistere di questa sventura, e si maneggiò presso la Real Corte di Vienna onde procurarsi in Pavia onorevole collocamento come riuscì, venendo dal Ministro di S. M. Governator della Lombardia Conte di Wilzech invitato a coprire la Cattedra di chirurgia teorica e di ostetricia in quel rinomato Archiginnasio. Sul cader dell' anno 1789. recatosi perciò a Pavia cominciò le sue lezioni; ed ebbe motivo di compiacersi vieppiù di questa nuova sua destinazione, in quanto che abbandonando Torino gli fu dal Re in benemerenza dei prestati servigi accordata un'annua pensione. Collocato in questo nuovo teatro in mezzo a tanti uomini per sapere distin-

---

alle notomie private che faceva suo marito, descriveva le osservazioni più interessanti e le trasmetteva a Lovis, Haller, Brambilla, ed altri anatomisti dei quali esistono presso gli Eredi del nostro Professore le lettere assai pregevoli. Fu egli dolentissimo della perdita che fece di questa Donna così istruita e insieme eccellente madre di famiglia, che fu vittima di morte in età di soli 48. anni in Padova. A sollievo del suo ramarico andava egli ripetendo quei versi di Dante.

„ Dì a Giovanna mia che per me chiami
„ Là dove agl' innocenti si risponde.
(Purg. Cant. VIII. V. 71. 72.)

ti, sembrava che ivi dovesse fissare la sua sede il Professor Malacarne, e gli onori ricevuti, allorchè si recò a quella Università, e i plausi colà più volte riscossi dovevano confortarlo a sperare. Non mancano però nella Storia letteraria esempii della varia fortuna alla quale soggiacquero tanti dotti, la cui vita presenta un bizzarro intreccio di or liete or tristi avventure, e così a Malacarne avvenne. Non compito ancora un lustro dacchè l'Università di Pavia possedeva un così esimio anatomista, ne fu privata e al Novembre dell' anno 1793. il veggiamo di nuovo a Torino che si rallegrò di averlo, ma per poco, riacquistato; giacchè sollecita la Veneta Signoria del maggior lustro della Padovana Università, non tardò a chiamarlo con decreto del 3. Marzo del successivo anno in Padova, nominandolo Professore primario di teorica e pratica Chirurgia. Giustificò egli la stima di lui concepita dal Veneto Senato e dall' Accademia di Padova che lo ascrisse fra suoi; e mentre con tutto lo zelo consecravasi alla istruzione della gioventù che a quel celebre ed antico Archiginnasio concorreva, non tralasciava egli di arricchire con nuove produzioni la scienza. Il trattato dei mostri e la descrizione di un doppio Pelvimetro, e un discorso sulla struttura e le malattie della tunica muscolare dell' esofago e degli intestini negli uomini e negli animali, furono tutti argomenti coi quali intrattenne la Padovana Accademia con dotte dissertazioni. Vedevansi frattanto li Piemontesi con dispiacere privi di un così rispettabile Soggetto; e per ben due volte cercarono essi di ricondurlo con onorifiche e vantaggiose condizioni a Torino; ma penetrato siccome egli era, dei sentimenti di viva riconoscenza verso Padova che gli offerì in mezzo alle sinistre sue vicende un nobile e sicuro asilo, e grato ai Padovani che lo amavano e stimavano, abbandonar non volle più quel soggiorno e continuò a pubblicare varie utili operette, fra le quali rammenterò quella che ha per titolo *Direzione di uno spedale de' pazzi e cure delle diverse specie di pazzia*, che andò perduta, e i *dia-*

loghi di Ostetricia per le Levatrici, che in compagnia del suo collega e socio Manzoni diede egli in luce con molto vantaggio dell' arte. A queste incessanti fatiche si aggiunsero in Padova nel 1802. le cure di Prorettore della Università, in appresso di Presidente di una Sezione dell' Istituto nazionale Italiano ivi stabilita; e quantunque cominciasse a provare il peso degli anni, pur reggeva a tutto, e la naturale sua attività non gli permetteva riposo. Ebbe frattanto egli un nuovo e forte eccitamento a rianimare nel suo cuore la non mai spenta ben dovuta riverenza, e il costante suo affetto verso li suoi antichi Sovrani; poichè restituiti questi nell' anno 1814. all' Avita Sede, confermata gli venne la pensione annua che fin dal 1780. gl' illustri antecessori al Trono Piemontese conceduto avevano al Malacarne. Non potè egli perciò trattenersi, e volò a Torino onde esprimere alla Maestà di Vittorio Amedeo la sua più rispettosa e viva riconoscenza per un tratto così generoso della Sovrana clemenza, e al tempo stesso rivide la Patria, abbracciò i pochi amici e colleghi, che dopo il giro di quattro lustri e dopo le miserande vicende occorse ancor vivevano, e col cuore agitato da questi varii affetti di tenerezza, e insiem di tristezza misti, diede l' ultimo addio alla Patria e ritornò a Padova, dove ricominciò le sue lezioni; e proseguì anche per due anni lo stesso tenore di vita sempre occupato o nell' istruire o nel comporre (12). Ma colpito nel Luglio del 1816. da una paralisi nella destra mano, sentì avvicinarsi il suo termine; ciò nulla meno compì alla meglio alcuni scritti di storia che all' Imperial R. Istituto spedì, e furon questi gli ultimi suoi lavori.

Accorse frattanto da Milano il figlio Professor Claro

---

(12) Fra li diversi viaggi che il Professor Malacarne fece alla Patria, deve ricordarsi quello che egli intraprese nel 1787. nella qual epoca passò con la sua Sposa in compagnia dal Padre Barletti delle Scuole pie e dal Sig. Buisson a Ginevra, dove conobbero Bonnet, Saussure, Lavater, Senebier, Cabanis, Tingrì e Deluc, dai quali tutti ricevettero la più graziosa accoglienza.

Giuseppe a dividere con il Professor Gaetano altro suo figlio le tristi ma amorose cure, per assistere un genitore ad essi così caro, ed a cui tutto dovevano. Con religiosa rassegnazione e con esemplare pazienza soffrì l' illustre infermo la penosa malattia di giorni trentaquattro, nei quali fecero a gara gli amati suoi colleghi Signori Professori Cesare Ruggieri e Antonio Bonato a prestargli i soccorsi dell' arte loro ; ma nel dì 4. di Settembre dell' anno 1816. dovette il nostro Malacarne pagare il tributo alla umana natura fra le lagrime dei figli e il compianto di tutti quelli che ne ammirarono la dottrina, ne coltivarono l' amicizia, e goderono dell' amabile e insieme faceta sua foggia di conversare (13). Agitato da or prospera or avversa fortuna seppe il

---

(13) Il medesimo Sig. Professore Cesare Ruggieri recitò nel giorno 6. Settembre nella Chiesa Cattedrale di Padova alla presenza de' Sigg. Professori e Studenti dell' I. R. Università un erudito Elogio funebre, dal quale apparisce manifestamente quanta stima ed amicizia lo stringesse al defunto Collega. Fu stampato a Venezia in 8.° co' tipi di Francesco Andreola nel 1817.

Ecco l' iscrizione da lui stesso preparatasi sin dal 1813.

VINCENTIUS . MALACARNE. JOSEPHI. F.
D. O. M.
IUBENTE . HIC . QUIESCO
A FONTE . AD FAUCES . ERIDANI
AB.ORIS.LIGUSTICIS.AD.LACVNAS.VENETAS
VARIA . FORTUNA . ANIMO . INFRACTO
ANNIS . LXXII . IACTATUS
QUIBUS . POTUI . PROFUI
LITTERAE . HIST . MEDICINAE
FILIOLI. MEI . NEPOTES . CHARISSIMI
IN CHRISTO . IESU
VALETE
ET . ORATE . PRO . ME.

Hoc mihi monumenti specimen paravi die postrema Anni MDCCCXIII. hora XII. nocturna memor fragilitatis machinae meae, nec immemor caducitatis humanarum rerum, quam prae oculis incessanter habere conor, ne ulterius a recta via aberrem, ne Jesu Christi Salvatoris & Redemptoris nostri Sanguinem praetiosissimum per me effusum miserrime profanem, donec veniat immutatio mea: Amen.

Professor Malacarne approfittare delle propizie occasioni onde acquistar nome e fama, e con filosofico coraggio incontrò sempre e si resse nelle sinistre avventure che lo afflissero. Diligente ed assiduo negli ardui studj ai quali si consecrò, non indifferenti vantaggi procurò all' arte salutare col pratico esercizio di essa, e con la istruzione premurosa della gioventù alle sue cure affidata; il regno delle cognizioni anatomiche la sua mercè di nuove e interessanti scoperte fu arricchito, e con le osservazioni moltiplici di comparata anotomia contribuì egli non poco ad aprire all' umano ingegno un nuovo e vasto campo, in cui raccogliere utile messe ed erigere col volger degli anni un magnifico edificio di amenissima scienza. Occupandosi egli poi nella bella letteratura e nella storia dimostrò quanto fecondo ingegno avesse dalla natura sortito, atto a trattare contemporaneamente così varii e disparati soggetti. E all' ornamento di così nobili pregi scientifici e letterarii avendo sempre congiunto le morali e cristiane virtù, mentre ci diede il Professor Malacarne una novella prova che la vera Filosofia e la Religione non possono nè devono star separate, ci lasciò morendo un maggior desiderio di se, e più rispettabile rese il suo nome alla posterità.

CATALOGO

Delle Opere del Professor Vincenzo Malacarne gentilmente comunicatomi dal figlio Sig. Professor Gaetano con note dello stesso.

I. Tavola Anatomica esprimente il cuore umano in tre figure Torino 1772. in fog.

II. Lettera Anatomica intorno a due scherzi affatto singolari della natura nella formazione e distribuzione de' tronchi arteriosi, che partono dal ventricolo sinistro del cuore. Saluzzo. 1774. presso Francesco Agostino Bodoni in 12.

III. Osservazione della Asfissia prodotta dalla bevanda, e dall' aria freddissima dopo un violento riscaldamento guarita col salasso alla vena jugulare, e con la introduzione del fiato per la glottide ne' polmoni. Torino. Briolo 1774. in 12.°

Questa osservazione fu ristampata con alcune annotazioni nel giornale del Dottore Aglietti per l' anno 1796. Settembre. Parte chirurgica. Tomo XI. N. IX.

IV. Nuova esposizione della vera struttura del cervelletto umano. Torino 1776. Briolo in 12.°

V. Sull' uso de' rimedj termali d' Acqui a vantaggio degli erniosi. Torino 8.° 1776.

VI. Della litiasi delle valvule semilunari dell' aorta ec. Torino 12.° 1777.

VII. Litiasi della sostanza del cuore umano ec. Torino 1777. Briolo in 12.°

VIII. Estratto delle lettere relative ad alcune osservazioni di ossificazioni del cuore di un'Anitra e degli umori degli occhi, ad alcune concrezioni lapidee seminali, ed all' organo stentorofonico delle Anitre. Torino in 12.° 1777.

Quanto al cuore ossoso dell' Anitra ed alla ingiusta censura che si è fatta di tale osservazione dagli Editori delle

Opere chirurgiche del Bertrandi nel 1802. in Torino, cioè 26. anni dopo la pubblicazione di lei, ad oggetto di provare la insussistenza di quella contrastata ossificazione, si volle dare gran peso allo sbaglio preso dal Dottor Marino, che in vece del cuore ossoso spedì all' Accademia Torinese l' organo stentorofonico di un'Anitra di cui si fa menzione in queste lettere, che eran dirette appunto al Marino, il quale organo eragli stato trasmesso allora dall'Autore contemporaneamente a quel cuore ossoso, affinchè ne potesse fare comodamente il confronto. Se l'Autore di quella censura avesse letto l' estratto di cui quì si tratta, non avrebbe tentato di negare una verità che è troppo evidentemente manifesta.

IX. Epistolae Amaeboeae inter D. Vincentium Malacarne & Carolum Bonnetum. Commentarii di Lipsia vol. XXXV. pag. 10. Anno 1778.

X. Trattato delle Regie Terme Acquesi. Torino 1778. Briolo in 8.° con due Tavole in rame.

XI. Encefalotomia nuova universale. Torino in 12.° Briolo 1780.

Di quest' opera, e particolarmente della parte terza esiste un diligentissimo estratto, che ne fece il celebre Signor Cav. Gio. Battista Palletta, nel nuovo Giornale Enciclopedico della Caminer Turra per l' Anno 1781. mese di Aprile.

Nel Volume ottavo della grande Opera del celebratissimo Alberto Haller = de *Partium Corporis Hum. fabrica & usu* = se ne fa frequente menzione, e se ne citano squarcj notabili.

Accenna questo grande fisiologo la difficoltà ch' egli ebbe a capire la descrizione delle *Valvule semilunari del Ventricolo inferiore del Cervelletto* per cagione di nomi novelli, che il Malacarne fu costretto d' impiegare, giacchè ivi descrisse cose da lui prima che da nessun altro scoperte: e se si esamineranno le pag. 126. e seguenti, vedrassi che ivi per la stessa ragione *l' Haller* confonde i *fiocchi* luminosi con il *Plesso coroideo* del suddetto *ventricolo*, e di quello della midolla allungata = inoltre vedansi le pag. 130, 133, 134.; la pag. 334. e la 362. e si scorgerà che ivi torna a confondere le parti suddette, e si comprenderà in quale considerazione quel sommo Anatomista e Fisiologo avesse le scoperte di Mich. Vincenzo.

Quanto quì si toccò di volo è stato poi diffusamente esposto, e commentato dal medesimo Michele Vincenzo nella seconda parte del Trattato delle osservazioni in Chirurgia.

Nè fu scarso di graziose lodi verso lui il celebre Samuele Tommaso Soemmering nella sua eccellente opera = *de Basi Encephali, & originibus nervorum: Goettingae* 4.° 1778. = Ivi alla pag. 62. e 63. si addotta la sua nomenclatura circa le divisioni e suddivisioni de' lobi, lobetti, foglietti laminosi, e lamine e solchi; soggiungendo = describi horum sulcorum va-
„ riam directionem profunditatemque, et veluti pingendi la-
„ bori supersedeo, quippe cum fusa satis de his extet descri-
„ ptio quam Malacarne dedit, cujus liber exacte ea tantum
„ quae hic enarranda essent, explicare mihi videtur. Quare
„ ea tantum quae in illo Haller desideravit (Goettingen gel.
„ Anz. 1777. Jugabe. 29. Stuck.) tabulas scilicet, me addi-
„ disse satis habeo; sufficere vero indicem pleniorem existi-
„ mans, eos, qui reliqua nota sibi reddere cupiant, ad ex-
„ plicationem tabulae secundae et tertiae relego, cui, quae
„ praeterea habui reddere, inserui = In fatti alla pag. 182. nella spiegazione della Tav. III. lett. C. dice = Summa indu-
„ stria depicta medii cerebelli dissectio quam vides, e lobu-
„ lis extus substantia cinerea, intus media quadam quam ex-
„ cipit medullaris, praeditis et in lobos confluentibus consta-
„ re, egregie, ni fallor, tabula *Vincentii Malacarne* (Nuova esposizione ec.) divisionem cerebelli in lobos, lobulos, lami-
„ nas &c. folia illustrat, quod multi in tabulis exprimere
„ capierunt, sed ab artifice pendentes vix in ea re feliciter
„ versati sunt = E per verità le Tavole del *Soemmering* sono le migliori che circa la midolla allungata, il Ponte del Varolio, l' origine de' nervi cerebrali si fossero fino a quel-

l' epoca pubblicate, e le parti del cervelletto dal medesimo accennate sarebbero espresse con tutta l'esattezza, se le avesse disegnate di grandezza naturale.

Anche il Chiarissimo Professore Leopoldo Caldani prendeva grande interesse a quest' opera, posto che in una lettera 14. Luglio 1781. al cel. Sig. Gio. Battista Palletta a Milano, e da questo cortesemente trasmessa al Malacarne a Torino da Padova, si esprimeva del seguente tenore ..... Sono „ obbligatissimo a V. S. Illustrissima, ed anche al dotto e „ diligente Sig. Malacarne del prezioso dono inviatomi. E sic„ come ammirai l' opera di questo Signore sul cervelletto, „ così non dubito di non dovere ugualmente ammirare que„ sta seconda. Oh quale pazienza indicibile! ... Giacchè pe„ rò ne ha tanta, io desidererei che si mettesse di proposi„ to a studiare i modi di ridurre il cervello a segno sì, che „ potesse rintracciarsi e conoscersi la origine vera delle così „ dette *fibre midollari,* la di loro natura, e specialmente la „ loro direzione diversa. Credo che si trarrebbono gran lu„ mi da sì curiosa e difficile ricerca..... Subito che avrò „ tempo leggerò certamente anche questa seconda, e ne so„ no voglioso anche perchè emmi sembrato di leggere Ner„ vi della dura Madre („ *di questi il Malacarne parla nella parte I. che tutta si aggira sulle tre membrane Dura Madre, Aracnoidea, e Pia Madre. Trattato II. pag.* 136. *e seg.*) „ „ Ella vede se dopo le osservazioni dell'Haller, dopo il giu„ dizio dell' Albino, le ricerche del Vrisberg, e del Lobstein „ (dacchè non ardisco tra quelle di questi Autori di mesco„ lar le mie, e quelle d'altri Italiani) io debba esserne vo„ glioso. Sono pieno di obbligazioni, e di stima sì verso il „ dotto Autore, cui prego far giugnere questi miei sinceris„ simi sentimenti, che verso V. S. Illustrissima etc.

„ Dev. ed Obb. Serv. Leopoldo Caldani. „

XII. Esposizione Anatomica delle parti relative all' Encefalo degli Uccelli. Verona. 4.° nelle Memorie della Società Italiana 1782.

XIII. Delle osservazioni in chirurgia. Trattato ec. Volumi due 8.° Torino. Briolo con due Tavole in Rame 1784.

Circa a quest'Opera io non ripeterò quel che ne ha scritto mio fratello nel Catalogo ec. Brescia 1811. e soggiungerò solamente due riflessioni, delle quali l'una risguarda il preteso verme intestinale straordinario del Prandi, e l'altra il conto onorevolissimo che delle scoperte relative al cervello in questo Trattato registrate, ha fatto il cel. Sig. C. Gio. Battista Palletta nella sua eccellente dissertazione = *de Nervis crotaphitico et buccinatorio*. Milano 1784. 4.° fig.

Quanto al verme intestinale, è da sapersi, che nell'anno 1784. fu presentato al Malacarne in Torino dal Sig. Domenico Prandi una ampolla piena di spirito di vino in cui conservavasi un pezzo di sostanza animale, parte cartilaginosa fatta come un tubo biancastro di molti anelli frammezzati da altrettante membrane, e parte membranosa dal quale pendeva un gozzo come un uovo di color bigio; spacciandolo come un verme vomitato dalla gravida sua moglie. Era infermo il Malacarne, e in casa sua per assisterlo trovavasi l'amicissimo suo Dottor Gio. Antonio Marino, socio meritissimo della R. Accademia di Torino ad una sessione della quale doveva lo stesso giorno intervenire. Presero amendue quella occasione per sottomettere quella produzione animale al giudizio di quel corpo rispettabilissimo, del che il Prandi si era mostrato desideroso. Il Marino se ne incaricò, e l'ampolla colla produzione fu consegnata al Dottor Dana Professor della R. Università, e membro dell'Accademia, affinchè ne recasse alla prima futura sessione il suo parere. Il Dana informato che la ampolla era provenuta all'Accademia per parte del Malacarne, quando lo vide ristabilito in salute, gli offrì di farne l'esame insieme, il che subito fu eseguito, e riconosciuto che era un'impostura, consistendo essa in una trachea tratta dal corpo di una gallina insieme coll'esofago e il gozzo, di cui era stata cucita la parte inferiore, il vaso ne fu rimesso al Malacarne, il quale avvisandone il proprietario co' rimproveri dovuti alla sua mala fede, al medesimo lo restituì; e il Professor Dana abbruciò il disegno illuminato con colori, che ne avea fatto eseguire (1).

Quanto poi alla dissertazione del Cavaliere Palletta, ivi abbiamo nuove e pubbliche testimonianze della esattezza e moltiplicità delle osservazioni di mio padre, e principiando dalla pag. 7. dove dà il Palletta ragguaglio delle osservazioni del Santorini intorno al così detto quinto paro de' nervi uscenti dal cervello, o sia trigemello, si esprime nel modo seguente = Quam deinde triplicem originem in lato ,, illo quinti paris trunco qui extra duram membranam est, (cioè fra la dura meninge e l' osso) accuratius perscrutatus ,, est vir cel. et industrius Vincentius Malacarneus. Is enim ,, in extricandis praedicti nervi fibris ea dexteritate, et feli- ,, citate usus est, ut luculenter non solum ex tribus nervis ,, distinctis eum latum truncum constare ostenderit, sed eo- ,, rum incessum, et dispositionem in intimiora caudicis me- ,, dullaris tam diligenter est prosecutus, ut origines cujus- ,, que nervi plane diversas esse deprehenderit.

,, Hujus praestantissimi viri observationibus nihil est in ,, praesentia quod addam, est tamen quod addam duos ner- ,, vulos prioribus tribus ab ipso egregie prorsus descriptis. ,, Quum ea perquirerem in humanis cerebris, quae de ner- ,, vorum originibus in his animadverterat, et pro sua singu- ,, lari humanitate mecum comunicaverat in iis quae po- ,, tissimum subsisterem, quae circa originem et divisionem ,, quinti parij idem vir amicissimus proposuit; auspicato ac- ,, cidit, ut resectis ad cranii basim nervis ophtalmico, et ,, maxillari superiori, et in medullam oblungatam reflexis,

---

(1) Questa impostura fu poi quella con cui fu burlato lo Scopoli e che fece tanto rumore fra li naturalisti Italiani. V. lettere tre di un Professor di storia naturale allo Scopoli 1788. Zoopoli pag. 171.

„ nervi quos hic describam, in conspectum prodirent. „

Nella Annotazione (*) aggiunge quanto segue.

„ Solertissimi hujus prosectoris quartam Encephalotomiae partem quae de nervorum originibus agit, propediem expectamus quam, uti priores tres, Anatomicis omnibus valde acceptam fore confidimus. Observationes quas continet ante tria ferme lustra (A) incaeptae non nisi accuratis et frequentibus encephali sectionibus nituntur, quod quanto reliquis partibus praestantius est, eo magis excolendam sibi suscepit, sicque praecipuam hanc, minusque pervestigatam anatomes partem insignibus accessionibus locupletavit. Et ut pauca solum attingam praeter ea quae de quinto pare commemorata sunt.

„ I. Olfactorii nervi, cujus mollities investigantes fatigat, triplex principium constituit. Longius filamentum a nervoso funiculo promanat, qui sursum provehitur quae tertii ventriculi latera (*questo ventricolo è detto dal Malacarne ventricolo superiore della colonna midollare centrale del cervello*) ed è nel suo modo di numerare i ventricoli dell' Encefalo, il quarto (lanugine cinerea obtectus) (vedansi le Memorie della Società Italiana Tomo VIII.) „ Minus filamentum persaepe a fine ejus tractus medullaris, qui commissurae cerebri anteriori continuus est, producitur, ubi nempe hic tractus gibbam, et inferiorem corporis striati partem perfodit. Tertium denique filamentum a medullari cerebri corpori striato circumposita proficiscitur ad imum sulcum, qui cerebri lobos dirimit, ibique prioribus sociatur.

„ II. Thalami optici desinunt posterius in eminentias quasdam bulbosas non nihil exterius striatas, quae arcuatim

---

(A) Se ne occupò *ex professo* fin dall' anno 1766. nel Collegio delle Provincie di Torino, come risulta da manoscritti autografi e ne rese poi partecipi con gli amici suoi i chiarissimi Brugnone Veterinario in Torino nel 1774. e Bonnet.

„ medullam oblungatam amplexae in cylindros primum, dein „ in nervos opticos abeunt. Mitto experimenta de decussatione „ et cavitate opticorum in ea sede, ubi coalescere videntur.

„ III. Ab ea cavitate quam *antrum* vocant, quaeque „ retro papillas medullares posita est, plurimis filamentis ad „ instar penicilli, sed in tres ordines dispositis emergit oculorum motor comunis.

„ IV. Huic accessorium dedit nervum novissime ab se „ detectum, qui a crurum cerebelli superiori parte sursum „ provehitur, et per superiorem pontis marginem pontis „ ad ipsas radices tertii paris roborandas accedit. Nec motori solum oculorum verum etiam pathetici exilitati, cujus binae ternaeve sunt a velo medullari radices, *accessorio* interdum nervo natura prospexit. Prodit is ex quarti „ ventriculi cavitate duplici tenuique principio, emensisque „ summam processus cerebelli ad medullam spinalem sedem „ inter *floccos* et pontis inferiorem marginem prorepit, utque cum priori accessorio decussatus in superiores radices pathetici inseritur.

„ V. Verum nimius essem, si caetera persequi vellem, „ nempe origines nervorum aut confirmatas, aut melius determinatas, acusticis ex quarto ventriculo, sympathici maximi radicem ex orbitali, medii ex calamo scriptorio, et minimi ex *fovea quadrilatera;* varios item funiculos, et inconstantem dispositionem nervi lingualis, spinalisque; quae „ omnia in ejusdem Auctoris tractatu licebit planius intelligere.

XIV. Esposizione anatomica delle parti relative all' Encefalo degli uccelli; vi si comprende la parte 2.ª del trattato sulle ossa del cranio degli uccelli 1784. Soc. Ital. Tom. II. Parte I.ª Verona 4.°

XV. Dissertazione sulla questione = Se la Università di Torino sia mai stata in Moncalieri: nella Biografia di Carlo Tenivelli 8.° Torino Briolo 1785.

XVI. Genealogia della Casa di Monferrato, nella Biografia di Tenivelli 8.° Torino 1785.

XVII. Descrizione degli organi della voce e del volo di un Papagallo, e di altri uccelli. Soc. Ital. 1786. (la data della Dissertazione è 1784.)

Essendogli stato mandato dalla Corte nel mese di Settembre dell'anno 1785. il cadavere di un Gercopiteco morto alla Veneria Reale , ne esaminò con attenzione le cavità cotiloidee, e gli annessi capi del femore, e nel contemplare quella sostanza legamentosa che dicevasi volgarmente *legamento rotondo* del femore, si avvide che non già di legamento ivi serviva, ma di condotto per portare un grosso tronco dell' arteria circonflessa al capo stesso del femore per nutrirlo insieme con la cartilagine di cui è incrostato , e due proporzionali rami nella fossa scolpita nella cavità cotiloidea non solo alla glandula mucilaginosa ivi contenuta, ma ancora nella sostanza degli ossi innominati a benefizio pure della cartilagine che tappezza tutta quella cavità dove non vi è la fossa. Coteste sue osservazioni però non lo assicurarono ancora d' ogni cosa a dovere infino al mese di Gennajo 1786. che dalla medesima Veneria, gli fu mandato altro cadavere di una grossa Scimmia Cinocefala ; allora si assicurò veramente del tutto. Paragonò codesta struttura nelle Scimmie con quella dell' articolazione della coscia di un soldato colossale ch' era morto di fresco nelle carceri della Cittadella di Torino, dov' egli si trovava, e riscontrandola affatto conforme nella distribuzione di que' vasi, e delle sostanze interarticolari nel soldato, e nelle Scimmie, ne scrisse tosto al chiariss. Professor Leopoldo Caldani a Padova , al Professor Gio. Battista Pratolongo a Genova, al Professore Gio. Battista Palletta a Milano, e al Professore Michele Girardi a Parma, Anatomisti riputatissimi, e suoi graziosi corrispondenti, da quali ebbe lettere di congratulazione, e di conforto; anzi il diligentissimo Professor Palletta proseguendo le osservazioni sue sopra codeste parti arrichì la Notomia di nuove importanti cognizioni che al pubblico a suo tempo comunicò.

Il Sig. Dottore Floriano Caldani però nipote del Professor Leopoldo, ora del medesimo successore degnissimo nella Cattedra di Notomia in Padova, nella pregevole opera anatomica *Icones Anatomicae* etc. nella spiegazione della Tavola XLIX. Nota 2. fa uso del dubbio mosso da suo Zio = se il legamento di cui si tratta serva soltanto a sostenere il femore = poi citando le osservazioni del chiariss. Palletta di Milano stampate sul medesimo argomento nel giornale dell' Aglietti Vol. IX. si mostra dubbioso se il Malacarne abbia stampato nulla circa il medesimo, mentre che ne' *Ricordi di Anatomia Traumatica*, e ne' *Ricordi Anatomici Chirurgici* ne trattò Michele Vincenzo diffusamente. Conchiude adunque il Professor Floriano Caldani = *Id tantum scio*: cl. Palletta eadem vidisse quae a Malacarne Patruus accepit, et de ligamenti teretis structura, ac de vasibus per ipsum decurrentibus fusius egisse in *Giornale*. = Il fatto sta che le cose in detto Giornale stampate dal Palletta furongli trasmesse graziosamente dal Malacarne in una sua dissertazione particolare epistolare data da Milano il 13. Dicembre 1786. ove si contengono, ed esiste la lettera originale, perchè a Michele Vincenzo furono sempre gratissime le dimostrazioni di affettuosa corrispondenza con cui venne da così illustre Collega favorito. Ho sotto gli occhi in numero 48. le lettere di argomento anatomico e patologico con cui il Prof. Palletta si trattenne sulla struttura del cervelletto in ispecie, e su quella del condotto interarticulare legamentoso con il capo del femore e la cavità cotiloidea, le quali meriterebbero per la importanza loro di vedere la luce con la stampa.

XVIII. Esposizione anatomica delle parti relative all' Encefalo degli uccelli. Trattato 2.° delle membrane etc. Soc. Ital. 1786. 4.° Tomo 3.°

XIX. Osservazioni anatomiche e patologiche su gli organi uropojetici. 1786. Verona. 4.° Soc. Ital. con tavole in rame rappresentanti la vescica orinaria di un vecchio calcoloso, le tonache carnose, e le altre che compongono quest' organo cioè l' uraco.

XX. Delle Opere de' Medici, e de' Chirurghi che fiorirono prima del Secolo XVI. negli Stati della R. Casa di Savoja. Monumenti raccolti ec. Torino 1786. 4.°

XXI. Notizie della Accademia Papinianea Torinese. Soc. Ital. 1787.

XXII. De Liguri statellati. Lezioni accademiche tre. Torino 1787. nel Vol. 2.° degli Ozj Letterarj.

XXIII. Discorsi Accademici due, intorno a due grandi intraprese ora dimenticate nel Marchesato di Saluzzo; si tratta ivi di una antica strada di commercio per la valle di Pò a compimento della quale erasi traforata la montagna di Viso, e questa parte non si è stampata; l'altra parte poi che risguarda una miniera d'oro nella medesima valle di Pò in faccia a Crisolo, fu impressa in Torino 8.° 1787. Entrambe sono state lette dall'Autore alla Società agraria Torinese; e della prima esiste presso di me quel solo Mss. che era stato presentato dall'Autore al Re Vittorio Amedeo, e si potè riaverlo nello spoglio che ebbe poi luogo della Biblioteca Reale.

XXIV. Sulla litiasi delle valvule del cuore. Torino 8.° 1787. Di questa operetta si fece menzione dal Brugnatelli nelle *Novelle Letterarie* della Biblioteca fisica d'Europa. T. VIII. 1789. e vi inserì l'estratto della analisi delle valvule del cuore ossificate fatta dal celebre Sig. Fontana chimico Torinese. Il Brugnatelli avrebbe desiderato che il Fontana avesse ricercato se esistesse nelle valvule ossificate l'acido fosforico, *poichè*, diceva egli, *le vere ossa non sono che fosfato calcare mescolato con glutine.*

XXV. Della Città e degli antichi abitatori d'Acqui. Lezioni Accademiche 7. Torino 1787. 8.°

XXVI. Costruzione di una macchinetta da servire senza dispendio ad uso di orologio notturno. Torino 1787. Vol. 2.° della Società agraria.

XXVII. Esposizione anatomica delle parti relative all'encefalo degli uccelli. Trattato 4.° del cervelletto, della midolla allungata, e della glandula pituitaria ec. Società Italiana Tom. IV. 1788.

XXVIII. Corografia georgico-iatrica d'Acqui. Parte 3.ª Torino Briolo 8.° 1789. Nel Fascicolo 40.° del Giornale d'Ernesto Gottlieb Baldinger si fa menzione onorevole di quest'opera e di altre del Malacarne: e se ne loda la ingenuità nello smascheramento della impostura con cui nel 1764. certo Prandi cercò di sorprendere la R. Accademia delle Scienze di Torino con quel preteso *Verme* intestinale, del quale si è già fatto cenno, e più diffusamente ne discorrono le lettere del Lombardini. Zoopoli 8.° 1788.

XXIX. Delle Opere de' Medici e de' Cerusici che nacquero, e fiorirono prima del Secolo XVI. negli Stati della R. Casa di Savoja. *Altri Monumenti* ec. Torino 1789 Forma il secondo Volume dell'Opera che uscì quattro anni prima alla luce.

Quest'Opera è citata dagli Editori del Trattato delle operazioni chirurgiche del Bertrandi Tom. 4.° Torino 1802 8.° nella annotazione al n.° [illegible] ove si tratta del grande apparecchio per la estrazione del calcolo dalla vescica pag. 140. e segg.; e se ne trascrivono diverse notizie relative a Battista da Rapallo, a Giovanni de' Romani, e a Giovanni de Vigo figlio di Battista suddetto, che in Saluzzo esercitarono la chirurgia nel secolo XV., e Battista ivi ne fu Maestro e Professore, e Archiatro del Marchese Lodovico I. Sovrano di quel Marchesato.

Nella Biblioteca fisica d'Europa del Brugnatelli Tomo XII. Pavia 1789. pag. 81. e seguenti si fa notare come questa parte contiene oltre al nome de' medici e de' chirurghi di que' tempi, anche quello de' filosofi; gli estratti delle opere loro manuscritte o pubblicatesi poi con le stampe, le notizie dell'origine della stampa e degli stampatori più illustri Piemontesi, e stati chiamati colà da altri paesi; si raccolgono le epoche di pestilenze, di epidemie, e di epizootie, dalle quali quelle Provincie erano state devastate. La medesima si estende soltanto fino all' anno decimo del Regno di Amedeo VIII. Duca di Savoja, cioè al 1400. Non furono poi pubblicate le altre innumerabili notizie raccolte da Michele Vincenzo Malacarne fino agli ultimi giorni del viver suo su questo stesso argomento, perchè mutatesi le circostanze e sue particolari, e politiche generali della sua patria, dovette occuparsi in cose più addattate al genere di vita che gli venne imposto.

XXX. Sul Monviso osservazioni discusse ec. Torino 8.° 1789.

XXXI. Notte a Crisolo ec. Giornale letterario ec. Torino 1789.

XXXII. Su i gozzi, e sulla stupidità, ec. de' Cretini. Torino 1789.

XXXIII. Osservazioni meteorologiche fatte e scritte da G. V. e comunicate alla Biblioteca fisica d' Europa Tomo XI. Pavia 1789. da Vincenzo Malacarne Si tratta di stravaganti meteore accadute nel 1734. e nel 1737. nella provincia di Alba nel Piemonte; di aurora boreale nel 1741. di neve altissima rossa, quasi colore del sangue sulle montagne delle Frabose, e Viola, e Villanova provincia di Mondovì, alla fine di Aprile del 1746. Durante la caduta di tale neve seguì una meteora distruggitrice nel luogo denominato il Giunco, dove ne fu investito il Sig. V. e lo lasciò attonito, senza respiro e immobile come se fosse stato colpito dal fulmine; e gli alberi e le piante che toccò scorrendo fino a Monforte, seccarono tutte, ne' più vi fu vegetazione in quella striscia larga quattro trabucchi sino al detto luogo. Vi si aggiunse un simile fenomeno accaduto sul territorio di Grugliasco, tre miglia distante da Torino, osservato dal Malacarne che vi fu presente.

XXXIV. Continuazione delle osservazioni anatomiche e patologiche. Soc. Ital. 1790.

XXXV. Insussistenza del condotto sotterraneo Pliniano per lo nascondimento del Pò tra Saluzzo e Revello. Torino 8.° 1790

XXXVI. Corrispondenza letteraria col Sig. Carlo Bonnet sopra diversi argomenti di fisiologia, e di anatomia. Pavia 8.° 1790. Si accenna il lavoro intrapreso già da dieci anni e terminato da Michele Vincenzo Malacarne sul cervello umano paragonato con quello di molti quadrupedi, volatili, rettili e pesci (A), la prima edizione della struttura del cervelletto, e la prova che ne ha dato l' Autore pubblicamente; la scala di maggior perfezione apparente da quadrupedi carnivori, agli erbivori, a' pipistrelli, a' volatili; e parlando di pipistrelli osservò Michele Vincenzo Malacarne aver eglino un cervello molto più composto di quello de' veri uccelli, differentissimo nella disposizione di molte parti, e costrutto in foggia singolarissima; e dimostrò mal fondata la proposizione del Bonnet (*Palingenesie Vol. I. pag.* 37. „ *qu' il* „ *n'y a pas de difference essentielle entre les cerveaux humains*) asserendo, che il solo numero delle lamine del cervelletto umano varia dal settecento ottanta al trecento ventiquattro, per quanto avea potuto vedere fino a quell' epoca; ma dopo comunicò al naturalista Ginevrino una Tavola Sinottica a questo proposito che fu stampata nella parte II. del suo Trattato delle osservazioni in chirurgia pag. 27.

Il Bonnet pone il Malacarne a livello dell' Herissant e dell' Haller (pag. 38.), e nel Tomo XIII. ne esalta le ricerche anatomiche, e i curiosi risultamenti delle medesime, per giudici competenti delle quali cose giudica soltanto l' Albino, l' Haller, e il Camper. Stupisce del numero non mai sospettato da veruno Anatomista delle *Lamine* che compongono il cervelletto umano, e domanda = se que' soggetti che non avevano se non 700. lamine avevano minor giudizio di

---

(A) Nella celebre opera di Carlo Linneo = *systema naturae* = edizione XIII. del Gmelin, Lione 1789. Tomo I. Classe 2. = *Aves* alla pag. 289. Si legge = Avium anatome, et Physiologia multa debet Reaumurio, Hevsonio, Campero, Huntero, Blumenbachio, Blochio, Vicq d' Azir, Pallas, Guldenstaedtio, Silbenschalgio, Malacarne, etc.

quelli che ne avevano 780 ? = E lo invitava a spiegargli le sue idee circa la sede dell' anima, avendogli fatto impressione particolare l' osservazione di quel pazzo (veramente il Malacarne aveva scritto *imbecille*, cioè *scemo*, *folle*, *mentecatto*) nel cervelletto del quale il numero delle *lamine* ascendeva soltanto a 324. (pag. 33.)

Dietro invitazione graziosa del Bonnet discusse Michele Vincenzo Malacarne se mai ci potessimo assicurare che il continuo esercizio e sommamente energico delle facoltà intellettuali non influisca sullo sviluppo primaticcio di alcune parti dell' encefalo, e se ne propose lo sperimento su due cani gemelli, su due papagalli, su due cardellini, su due merli ec. della stessa covata, e uno educato, l' altro nò, sottommessi poi a capo di alcuni anni allo scalpello anatomico.

Michele Vincenzo Malacarne descrive un suo *Cefalometro* per rettificare le sue osservazioni, e intanto regala al Bonnet la traduzione, e le annotazioni sue *delle opere minori* dell' Allero relative ad alcuni passi sul *corpo calloso*, e sulla *glandola pineale*, diretta al medesimo Allero, che poco tempo addietro era morto. Appartengono al Tomo III. di quelle *Opere* Sez. 36., e si trovano nella *Biblioteca* Tomo XVI. Parte I. da carte 67. a 77. del 2.° semestre 1790. Al quale istrumentino il Bonnet fece applauso, non menochè alle annotazioni all' Allero, e fece molto conto della scoperta della divergenza delle radici, o (se così vuolsi) delle diramazioni de' nervi nella sostanza dell' encefalo dimostrata dal Malacarne; su cui sollecitato dall' acutissimo Bonnet a indagare il punto nell' encefalo dove potessero mai terminare come in un centro tutti i nervi che vanno all' istesso, o trarre principio se escono dal medesimo, confessò 1.° la sua inabilità a ricerca così delicata; 2.° la inutilità de' tentativi già fatti a tale proposito; 3.° la sorpresa sua nel tener dietro alle sole radici e divergenze, e indirivieni de' fili, che vengono a formare i ganglj del pajo olfattorio, o ne partono per diramarsi in parti distintissime del cervello, e lontane le une dalle altre. Il che ha osservato relativamente a tutte le altre paja che occupano spazio sempre maggiore, tenendo dietro con lo scalpello alle diramazioni suddette nella più profonda sostanza cerebrale; (Bibl. Tom. 17. pag. 2. 132. e seg.) indica ivi il metodo che tiene per tali dissecazioni. Nella stessa lettera fa ascendere fino a 17. il numero de' para de' nervi cerebrali, e in una nota vi si fa menzione poi del paro *Glosso-faringeo*, e come scoperti dal Cel. Sig. G. B. Palletta i para *Crotafitico* e *Buccinatorio* che cotesto valente anatomista e chirurgo confessa di avere scoperti, verificando le suddette osservazioni comunicategli da Michele Vincenzo Malacarne.

XXXVII. Epistolae Amoeboeae. Ne' commentarii di Lipsia, si comprendono tutti gli articoli principali della *corrispondenza* letteraria di Michele Vincenzo col cel. Carlo Bonnet 1791.

XXXVIII. La esplorazione proposta come fondamento dell' arte ostetricia. 8.° Milano 1791.

XXXIX. Indice delle dimostrazioni che si fanno nella scuola pratica dell' arte ostetricia in Pavia. 8.° Milano 1791.

XL. Nevro-encefalotomia. Pavia 8.° 1791.

Il cel. Sam. Tommaso Soemmering nella sua raccolta intitolata = Scriptores Nevrologici minores selecti, sive opera omnia ad anatomiam, physiologiam et patologiam nervorum spectantia = fa menzione di quest' opera, e nel giornale dell' Aglietti Tom. IX. parte chirurgica si dà notizia degli accessorj a nervi motori comuni degli occhi, ed a patetici stati dal Malacarne scoperti e descritti in questa (A).

(A) Nel libro = Observations sur la „ Physique, sur l'Histoire Naturelle et „ sur les Arts par M. l'Abbè Rozier. „ Juillet 1793. Tome XLII. pag. 73. „ vi è un Articolo intitolato = Nervo „ Encefalotomia = Anatomie des Nerfs „ du cerveau. Pavie 1791. M. le Professeur Malacarne, connu par plusieurs ouvrages savans, avoit deja „ communiqué au Public sa corres-

XLI. Esposizione anatomica delle parti relative all' encefalo degli uccelli. Trattato V. de' nervi che escono dalla cavità del cranio. Soc. Ital. Verona 1792. Tom. VI.

XLII. Sull' incrocicchiamento de' nervi ottici all' aja quadrata della loro reciproca unione. = Osservazioni ec. Vedi Biblioteca della più recente letteratura med. chir. de Volpi. Pavia 1792.

XLIII. Cebae elogium ec. Pavia 4.° 1792.

XLIV. De' capitani illustri ec. che fiorirono a tempi del Marchese Lodovico II. in Saluzzo. Discorsi accademici. Torino 8.° 1793.

XLV. Prime linee della chirurgia 8.° Venezia 1794.

XLVI. Ricordi di Anatomia Traumatica. 4° grande con molti ritratti di medici illustri italiani. Venezia 1794.

XLVII. Della veracità negli storici voluta e non voluta. Venezia 12. v. nuovo giornale encicloped. Agosto 1795.

XLVIII. Encefalotomia di alcuni quadrupedi. Mantova 4.° 1795.

XLIX. Alle osservazioni storiche del ch. P. Verani. Addizione. ec. Venezia. Nuovo giornale encicloped. 12.° 1795.

L. De' mostri umani, de' caratteri fondamentali su cui se ne potrebbe stabilire la classificazione, e delle indicazioni

---

,, pondence avec le celebre *Bonnet* sur l' Anatomie du Cerveau et des Nerfs qui en dependent; mais plusieurs augmentations et eclaircissements qu'il y a ajoutè depuis, rendent cette nouvelle edition plus complette, et sont une preuve rècente combien M. Malacarne etoit capable de resoudre les doutes de son illustre ami. Une des questions proposées par Bonnet portoit sur un objet bien delicat; des observations nombreuses lui avoient fait croire que la multiplicité des lams ou pellicules du cervellet humain contribuoit a la perfection de cet organe. Passant de remarques en remarques il demande si l' exercice continu et rigoureux des facultés de l' ame developpées dans le cerveau, peut influer sur le developpement des parties qui ont quelque relation avec cette faculté. M. Malacarne appuijè sur les raisons dont il rende compte, a cru pouvoir repondre par l'affirmative. Paris 1793.

che presentano nel parto. n.° 3. lezioni accademiche 1798. 4.°

LI. Squarci di lettere del fu Abate cav. Girolamo Tiraboschi intorno a un' opera di Tommaso III. Marchese di Saluzzo intitolata *le Chevalier Errant*. Venezia 12. 1795.

LII. Notizia de' viaggi al mar rosso ec. di Filippo Pigafetta nobile Vicentino tratta da un mss. inedito. Venezia 1796.

LIII. Notizie biografiche intorno a Blosio Pallajo. Venezia 1796.

LIV. Due lettere che accompagnano un manoscritto inedito del Secolo XV. intitolato = la Vendetta trionfale di amore di Francesco Malacarne Fiorentino. = Venezia 1796.

LV. Del Giardino. Discorso accademico. Parma, Bodoni 1796. 4.°

LVI. Delle operazioni chirurgiche spettanti alla riduzione. Ricordi ec. Bassano 8. 1796.

LVII. Del carbonchio de' buoi ec. Bassano 12.° 1797.

LVIII. De febre carbunculosa, et de carbone bovillo. Papiae. 1798. 8.°

LIX. De medicamentorum chirurgicorum serie, et viribus etc. Papiae. 8.° 1797.

LX. Della esistenza, e della influenza de' sistemi nella economia animale, e della meravigliosa estensione del sistema cutaneo. ec. Pavia 1798. 8.°

LXI. Ne' commentarj del Signor Consigliere Brera contengonsi varie dissertazioni meritevoli di menzione, fra le quali:

Deduzioni chirurgiche dalla strozzatura della vagina 1798.

Della obliquità della vagina, e dell' utero degli ermafroditi ec. inoltre.

LXII. Conferma delle osservazioni del Ruischio intorno alle aderenze morbose dell' omento. etc. Pavia 1799. etc.

LXIII. Questioni anatomiche, fisiologiche, e chirurgiche relative al numero de' ventricoli del cervello; alla denominazione più acconcia delle parti dell' encefalo; all' uso della milza, de' reni succenturiati, e della ghiandola *Timo*, alla estirpazione di alcuni tumori follicolati. V. Memorie della Società Italiana 1799. Tomo VIII.

LXIV. La malattia tredecennale di Aristide con due tavole. Milano 1799. 8.°

LXV. Dimostrazione dell' esistenza, di diversi altri sistemi nella economia animale. Pavia 8.° 1799.

LXVI. Auctarium observationum et iconum ad osteologiam etc. cum tabulis aeneis. Patavii. 8.° 1801.

LXVII. Ricordi della anatomia chirurgica. Parti 3. Padova 8.° 1801. 1802.

LXVIII. De' mostri umani altre lezioni accademiche. Modena 4.° con rami V. Memorie della Soc. Italiana Tomo IX.

LXIX. Spiegazione di un sigillo di Alesina Marchesa di Monferrato. Padova 8. 1802.

LXX. Esempj di doppia vagina e doppia matrice, di un falso ermafrodito, e di trasposizione delle parti genitali. Modena Soc. Ital. Tom. IX. 1802.

LXXI. Sull' esofago, e sul tubo intestinale di alcune scimmie ec. Modena Soc. Ital. Tom. X. 1803. con figure.

LXXII. Institutio chirurgica pro candidatis. Patavii 1803. 8.°

LXXIII. Essai de reponse au Probleme de la Societé d' emulation = Quelles sont les influences sympathiques qu' exercent les uns sur les autres, les divers systemes et organes de l' economie vivente = Paris 1803. 8.°

Quest' opera si stampò in Padova nello stesso Anno co' tipi del Seminario in 4.° col titolo (*I. sistemi* etc.)

LXXIV. Esposizione anatomica della origine, e delle distribuzioni de' nervi che servono a movimenti de' globi degli occhi, e ad altri organi della testa di alcuni uccelli. Modena Soc. Ital. 4.° 1804.

LXXV. Saggio di splancnografia, e di encefalotomia della Foca. Modena Soc. Ital. Tom. XII. 1805.

LXXVI. Osservazioni anatomiche circa alla origine de' mostri ec. Modena Soc. Ital. Tom. XII. 1805.

LXXVII. Casi d' ostetricia non comuni, relativi alla procidenza della vagina complicata con ernia intestinale, allo abbassamento dell' utero, e ad un triplice aborto. Modena 4.° 1805.

LXXVIII. Oggetti più interessanti d' ostetricia ec. con sette tavole in Rame. Padova 1807. 4.°

LXXIX. Le scoperte del celebre Gall sul cervello ec. ridotte al giusto valore. Verona. Soc. Ital. 1808. Tom. XII.

LXXX. Se il cervello, il cervelletto, la spinal midolla, forse anche le cartilagini, e le ossa della spina formino qualche cosa di analogo alla colonna Galvanica? Milano 8.° 1808.

LXXXI. Dialoghetti per le levatrici idiote. Padova 8.° 1808.

LXXXII. Ultime osservazioni sopra i mostri in conferma della proposizione esposta nel Tomo IX. delle Memorie della Soc. Ital. ec. Verona 1809. Soc. Ital. Tomo XIII.

LXXXIII. Risposta ad un articolo del giornale della Italiana letteratura di Padova relativo ad una censura che ivi inopportunamente si è fatta del libro de' sistemi ec. (vedi il n.° LXXIII.)

LXXXIV. Scelecta ex Instituto clinico chirurgico Patavino, de vulneribus capitis etc. Prolusio, etc. v. Sylloge opusculorum etc. pubblicate dal chiarissimo Consig. Professore Luigi Valeriano Brera. Ticini 1811.

LXXXV. Notizia degli Artefici e delle opere del disegno del Secolo XVI. tratte da' Ricordi di Saba da Castiglione. Padova 8.° 1813.

LXXXVI. Di un fungo templiforme ec. Dissertazione inserita negli atti della Soc. Ital. 4.° 1814.

LXXXVII. Dello squarciamento dell' utero nel parto di donna paralitica. Soc. Ital. 4.° 1814.

LXXXVIII. Elogio di Giorgio Biandrata Nobile Saluzzese. Padova 8.° 1814. col ritratto del Biandrata.

LXXXIX. Elogio di Fr. Saba da Castiglione, ossia commentario della vita e delle opere di questo milanese Cavaliere Gerosolomitano, Commendatore di Meldola e di Faenza ec. 1814.

La prima parte era già stata letta nella gran sala dell' Istituto in Milano nella sessione di Agosto dell' anno medesimo, e vi aveva l' Autore aggiunto in compendio il contenuto nelle tre altre seguenti parti, affinchè si avesse una idea distinta del valore, e della letteratura in ogni genere, oltre alle altre eminenti virtù del Cav. suddetto.

Essendo poi stato l'Autore confermato Direttore del Cesareo Regio Istituto della Sezione di Padova, nel giorno 24. Novembre riaprì il corso delle ordinarie convocazioni di questo rispettabile corpo scientifico con la lettura della prima parte di questo suo lavoro; riserbandone le altre per le consecutive sessioni.

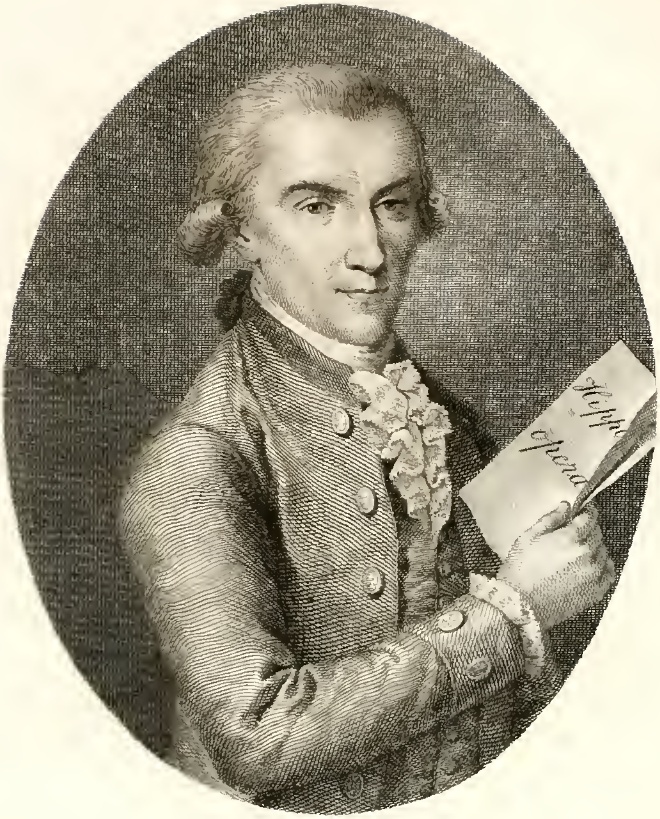
XC. Elogio di Gioffredo Caroli Giureconsulto Saluzzese allievo e suddito di Lodovico II. Marchese di Saluzzo.

Ne lesse la prima parte il giorno 14. Dicembre alla Sezione Padovana del Cesareo Regio Istituto delle scienze; e la seconda parte nel giorno 28. Marzo 1816.

Il manuscritto completo è stato, dietro apposita richiesta da me depositato alla prelodata Sezione Padovana del Cesareo Regio Istituto, perchè vedesse a suo tempo la luce tra le Memorie componenti gli atti di quel dotto consesso.

Queste sono le opere state pubblicate da *Michele Vincenzo Giacinto Malacarne* da Saluzzo, medico, chirurgo pensionario di S. M. il Re di Sardegna, Professore di istituzioni chirurgiche, di arte ostetricia, delle malattie delle puerpere e de' bambini, e Direttore del Museo d' ostetricia della Imperial-Regia Università di Padova, Direttore della sezione centrale Padovana del Cesareo Regio Istituto delle Scienze, Lettere ed Arti nelle Provincie Venete, Pensionario della Cesarea Regia Accademia delle Scienze Lettere ed Arti di Padova, Socio dell' Accademia Imperiale e Regia - Giuseppina - Medica - Chirurgica - Militare di Vienna, delle Scienze di Pietroburgo, delle Accademie Reali delle Scienze, della Medicina della Chirurgia di Parigi; delle Scienze, Lettere, ed Arti di Torino, di Fossano, e di Venezia; Pensionario della Società Italiana delle Scienze; Socio delle Accademie Italiane di Firenze, Livorno, Lucca, Mantova, e di quelle di Mompellieri, Parma, Emulazione Medica di Parigi, della Agraria Reale di Torino, Chambery, Cuneo, Gorizia, Gradisca, Harlem, Verona; delle Letterarie di Allessandria, Chieri, Cortona, Firenze, Pavia, e degli Unanimi del Piemonte.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY



Cavalier Michele Araldi

ELOGIO

DEL CAVALIERE MICHELE ARALDI

SCRITTO

DAL MARCHESE LUIGI RANGONI

La luce che risplende negli scritti degli uomini illustri per ingegno, e per dottrina è il precipuo fondamento delle lodi che lor si danno, in quanto è dessa acconcia a dimostrarne il particolare carattere e la benemerenza in verso alle lettere. Da essa risultano le prove evidenti ed i titoli più sacri pe' quali siccome propagatori e vindici dell' arti e delle scienze, degni si resero di perpetua commendazione presso la riconoscente, ed imparziale posterità. Qual pregio diffatti in se non contiene una vita interamente dedicata alle utili discipline coll' intendimento di allargarne i confini, e promuoverne in altri la cura, e di quale sprone ad una preziosa imitazione, che più spesso dovrebbero i contemporanei proporsi, non è poi certamente ne' tardi Nipoti! Specialmente quanto giovi all' esempio di tutti i tempi quella dottrina che non si scompagna dalla virtù e conosce il freno della vera filosofia ben coloro lo argomentano, i quali sanno esserne per somma sventura troppo rari i modelli, ed esser pur d' uopo sovente opporsi agli errori, onde si macchiarono eziandio i migliori ingegni per l' incauto, e temerario abuso delle lor forze.

Un uomo egregio del pari nella disciplina dell' animo che nelle qualità della mente e dello spirito ebbe l' Italia in Michele Araldi rapito non ha molto a Modena onde trasse i natali, (1) ed a cui giovò a meraviglia ne' migliori suoi anni cogli insegnamenti, e cogli esempi, alla Società Italiana delle Scienze che il riguardò come uno de' principali suoi ornamenti, all' Istituto nazionale che in lui aveva prescelto un provvido Segretario, ed un zelantissimo Cooperatore. I giorni di lui interamente dedicati ai più importanti e difficili studj segnano un esemplare di coraggio, di assiduità, di perseveranza nel coltivarli, siccome per poco in esso non additano un prodigio di dottrina pel complesso delle svariate provincie che egli potè conoscere, e misurare. Persuaso fin da' verdi suoi anni che la dignità della vita consecrata alle lettere sdegni gli estranei fregi del potere, e degli onori serbati all' esercizio delle magistrature, e che gli scienziati assai più giovino alle civili Società rifuggendo da ogni cura di politico reggimento, lanciatosi una volta con nobile ardore nell' erudita carriera da essa mai non torse, ed in essa solo intese a stampare orme sicure, e luminose. E ben era egli composto dalla natura, e stimolato da preclari esempi domestici, nonche dall' emula virtù di chiari condiscepoli a riuscir tale da fissare un epoca di patrio splendore, e collegarle l'immortalità del suo nome. Crebbe egli pertanto alle speranze della Città che gli fu madre, mentre pur essa nutriva altri ingegni felici, che poi fiorirono insieme ad ornarla, fra i quali chi giunse presto a tenere un distinto seggio fra i sommi Matematici, chi rifulse coi pregi di erudito e vivacissimo Prosatore, e chi finalmente piacque all'Italia per le sublimi immagini, e pe' migliori vezzi della buona Poesia. Quinci si comprende come l'Araldi a tante e sì svariate discipline si appressasse nel commercio di valorosi compagni, e di tutte i germi, che fra quelli divisi maturarono in piante generose, egli in se riunisse assicurandone il fortunato sviluppo. Fregiato di siffatte qualità ed ascritto ben presto alla famiglia ipocratica, con essa ap-

---

(1) Nacque in Modena alli 10. di Febbrajo dell' anno 1740.

---

(1) Allude il discorso ai tre Professori nella Università di Modena Cassiani Loschi e Ceretti.

prestando i conforti dell' egra umanità, non tardò pure ad occupare la Cattedra di mediche istituzioni cedutagli dal valente suo Zio, la quale pochi anni innanzi avea fondata quel sommo uomo che ampliando forse più ch' altri mai non facesse, la Terapeutica da lui resa arbitra degli usi mirabili e varj della corteccia peruviana, rivolse eziandio alla patria ogni prova di saldo affetto, e d' insigne beneficenza. Trovò quindi il giovine Professore il campo aperto a disporvi il vasto corredo delle sue cognizioni, e comunque fin d' allora confessasse l' incertezza, e le fallacie della Scienza da lui insegnata, ad afforzarla però de' migliori presidj ne mostrava le relazioni, ed i vincoli con altre non meno sublimi, e pressochè ignote alla turba medicatrice. Intese egli quindi, premendo le orme di altri sommi uomini, e continuandone gli sforzi, di rischiarare, e di estendere la cognizione della mirabile struttura del corpo umano, e degli ingegni, e dell' uso complicatissimo delle parti in che si divide. Con questo proponimento ch' ei valorosamente seguì, ben mostrossi egli degno del giudizio di un Principe per grand' animo celebrato il quale lo volle prima Professore di Fisiologia, e dipoi chiamollo eziandio successore dell' illustre Scarpa per gli insegnamenti dell' Anatomia nell' ampliata Modenese Università. E fu in quel tempo che quantunque affaticato dal pubblico ufficio e tollerante di quello scapito che l' esercizio della medica professione necessariamente apporta all' ordine ed alla misura del tempo prezioso agli studiosi, potè non ostante immergersi nelle più profonde speculazioni intorno ai fenomeni dell' Economia animale.

Non è mestieri di una straordinaria dimestichezza colle scienze, per conoscere quali e quanto ardue prove si richieggano per costringere il sublime magistero della macchina umana a disvelare ai cupidi intelletti alcuna parte benchè picciola delle leggi sue maravigliose. E poichè i fenomeni animali arrestano sovente l'acume indagatore coll' oscurità delle cagioni che li producono, e si offrono talvolta in aspetto di ripugnanti alle generali leggi della Meccanica, a segno che già per taluno si dubitasse che potessero per avventura discostarsene, mirò l' Araldi a sostenere i diritti di quelle leggi medesime raffrontandone il potere colle difficoltà delle fisiologiche anomalie. Saggio importantissimo della magnanima intrapresa fu il convincimento dell' evidenza, che ottenne e trasfuse in chi lo seguì nella combinata serie di sottilissimi raziocinj, onde risulta la felice spiegazione, che forse prima di ogni altro frutto de' gravi suoi studj, donò alla pubblica luce intorno al modo con cui adopera il sangue nella mirabile sua circolazione. Avvolto in folta nebbia, e stranamente contraddittorio ai principj idraulici sembrò per lungo tempo la velocità pressochè uniforme del sangue nel suo corso pe' canali delle arterie. Dilatandosi il loro complesso ed aumentando la sua capacità, a misura che si allontanan dal cuore e tendono a congiungersi colle vene, il sangue però non rallenta il suo moto come in apparenza vorrebbe quella natural legge, per cui i fluidi scemano la celerità del corso avviandolo per alvei meno ristretti di quelli ne' quali dapprima scorrevano. Questa specie di paradosso cui parve che i Fisiologi mirassero a gara con esagerate difficoltà a rendere più imponente, e difficile a dileguarsi, fu col rigor dell' analisi la più accurata dal Professore Modenese circoscritta al solo fenomeno del movimento del sangue non frenato dall' ampliazione de' suoi vasi, esclusi quegli altri ostacoli ai quali si attribuiva il potere di ritardarlo. Stringendo per tal modo i veri confini del mistero, s' avvide prima d' ogni altro del principale artificio delle anastomosi cioè di quelle arterie che a due altre frapposte, e con entrambi comunicando, per nulla valgono a disturbare il movimento di quel fluido. Esso veramente obbedisce alle leggi dell' Idraulica, qualora nella totale ampiezza de' vasi, moderatrici del suo corso non vengano computate le indifferenti anastomosi. In queste anzi non disdice il riguardarlo come arrestato in una specie di equilibrio, per cui nè possano versarlo nelle arterie communicanti, nè a vicenda accattarne. Diffatti a preservare la continuità del suo moto ha pur d'uopo il sangue di riempire fin da' primi istanti della vita animale, come ogni altro vaso del sistema arterioso, così pure le anastomosi, le quali in certa guisa ristagnandolo fra le loro pareti, sdegnano perciò di procurarne il rallentamento nell'altre sue vie. Piuttosto, come il nostro Fisiologo appalesa, moltiplicate ed intrecciate a dismisura sopratutto verso il congiungimento delle arterie col sistema venoso, governano le direzioni del fluido che le investe, e ne vietano gli irregolari ritardamenti agitandolo eziandio, e giovandolo a sceverarsi da estranee sostanze indispensabili nullameno ad altre funzioni della vita.

Tornato l' Araldi con felice riuscimento da uno di que' laberinti ne'quali sì spesso si avvolgono i misteri della natura, e smentite le diffidenti affermazioni di chi prima di lui mal seppe tentarlo, riconobbe d' altronde essere la maggior parte de' fenomeni animali ascosa in un segreto impenetrabile a guisa di Problemi insolubili per l'indeterminazione dei dati, e per la moltiplicità delle condizioni. Però non pago di aver dileguate le tenebre che celavano gli artificj, pe' quali è guidato il sangue nel suo circolo, intese pure a ricercarne la cagion motrice misurando la forza del cuore. Quindi gli fu d'uopo combatter prima le opinioni altrui tanto meno agevoli a confutarsi, quanto più fiancheggiate da speciose dimostrazioni, e dall'autorità sostenute di grandi nomi. Una pressochè immensa forza attribuivasi al cuore da Borelli celebre calcolatore de' movimenti animali, e da Keil volevasi in vece tenuissima, ripresi amendue con rigoroso esame dal Modenese fisiologo di supposizioni talor gratuite, talor contradette dall' esperienza, e di errori gravissimi nella valutazione meccanica, e nell'applicazione delle forze. Superò eziandio lo Scozzese Vilson che al cuore non accordava che l' ufficio di dar passaggio al sangue, col recare innanzi l'irritabilità già comprovata di quel muscolo sforzato perciò dal sangue a contrarsi con maggiore energia, e scemare e riparare a vicenda la velocità di quel fluido cogli alterni suoi movimenti. Ma que' sommi Fisici aveano cercata, e forse inutilmente, la misura assoluta della forza del cuore intanto che l'acutissimo scrutinatore di que' lor tentativi, conobbe doversi più presto indagare qualche effetto acconcio a rappresentare la stessa forza la cui essenza celasi probabilmente in un inestricabile laberinto. A tal uopo opportuna riguardò la velocità del sangue, di quella porzion sola della forza del cuore occupandosi, la quale s' impiega a muovere il fluido, non curato il resto destinato a produrre nella macchina umana altri effetti finora sconosciuti. Le esperienze di Hales su la forza del cuore da lui sostenute contro il prestigio di gravi obbiezioni, e paragonate colla velocità del sangue che potè determinare nelle vicinanze del cuore, gli schiusero la via a conoscerne la vera azione nel movimento del sangue, mostrando quel viscere nobilissimo dotato bensì di una forza assai considerevole, ma rivolta principalmente a compensare i ritardi, e gli ostacoli che il fluido incontra nel suo cammino.

Tanta copia di dottrina intorno ai più ardui fenomeni della natura animata, e tanta sagacità nel discoprirne le recondite cagioni fissavano necessariamente le norme della vita di lui, al quale era dato di possederle. Dovea egli sempre studiar per entro ai segreti dell' animale economia, rintracciarne i sorprendenti artificj, e nell' oscurità inevitabile in cui è d' uopo avvenirsi per l' ignoranza di molti effetti, e di molte cause, le più probabili e moderate opinioni abbracciare, e farsi incontro alle temerarie, e perniciose. Doveva pure un tal uomo già abituato alla severità delle Matematiche discipline e profondamente addottrinato in ogni ramo della scienza naturale, affrontare animoso le difficoltà che si opponessero ai progressi, ed alla solidità di quel vastissimo edifizio analitico che assicura il meno equivoco vantaggio dei tempi moderni sugli antichi. Entrato quasi ad un epoca stessa nella Società de' Quaranta, e nell'Istituto italiano come per gara che avessero que' due Corpi prestantissimi di possederlo, fregiato di quegli onori, che in qualunque condizione di tempi di rado si negano al sapere eminente, ed universalmente riconosciuto, e deposte le cure della Cattedra tutto si volse nel rimanente del viver suo alle scientifiche investigazioni. Fra i molti risultamenti che ne ottenne, signoreggiò la profonda, e libera critica, con cui chiamando ad esame le altrui sentenze più gravi talvolta per l'autorità che per la forza degli argomenti, ne mostrò la dubbiezza e l'errore svelando i paralogismi che mascheravano un'invereconda ostentazion di certezza. A tale intendimento appartiene quell'opera che scritta per rettificare nuove idee prodotte da alcuni moderni Fisici, rende accorto chiunque non temesse di avventurarsi senza cautele, e senza una prudente diffidenza ad apparare ogni loro dottrina. Le Teorie fisiologiche di Richerand furono per le prime notate di inesattezze e di errori, e tante altre che lo studio delle Scienze naturali immaturamente produsse, non avrebbero sfuggito al rigoroso giudizio del dotto Censore, ove questi alquanto più tardi avesse pagato l'ultimo tributo all'umana necessità. Fece però egli abbastanza, e colle ammonizioni, e cogli esempi, e quasi può dirsi diè compimento a quell'intrapresa vegliando per ogni guisa alla tutela della Scienza del calcolo, e di quella della natura, onde per altrui licenza, o presuntuosa fiducia non venissero meno all'appellazione di esatte. Immaginava perciò come se in lui si fosse trasfuso lo spirito del Verulamio, che quel grande filosofo si facesse a conoscere la condizione delle moderne arti sperimentatrici, ed agitasse per valutarne i metodi ed i risultamenti, quella stessa fiaccola con cui disperse un tempo la folta nebbia della sapienza barbarica. E siccome quel saggio con Socratica ragione proscrisse l'abuso delle forme peripatetiche, e del gergo scolastico, così ora uscito alla nuova luce delle grandi scoperte ch'ei pure avea divisate, additandone le vie distinguerebbe dalle vere e luminose le mentite, ed infinte. Vedrebbe non senza sdegno come alle conghietture ed ai sistemi che sovente s'innalzano sopra dubbiosi od ipotetici fondamenti, e perfino a Teorie poco più che nominali, con venale indulgenza si aggiudica il diritto ad ampliare il patrimonio delle solide cognizioni. Meraviglierebbe l' incostanza, e la discordia delle opinioni per lo smoderato sentire delle ricchezze delle Scienze naturali, e delle forze dell' ingegno rivolto ad accrescerle, per l' incertezza de' confini fra le Provincie comunque collegate ed affini di quelle Scienze medesime. Riprenderebbe le usurpazioni che il Fisico soffre dal Chimico, quelle che il Fisiologo dall' Anatomico, e l' indipendenza che la Chimica stessa sostiene contro la Fisica, non curato ciò che egli lasciò scritto imponendo agli investigatori delle cose naturali, di rivolgersi spesso da Vulcano a Minerva, la quale sola può riempiere il vuoto immenso che rimane nell' interpretazione de' naturali fenomeni, ove gli agenti che pur si tenta di conoscere, si sottraggano all' analisi, ed alla bilancia. Avrebbe finalmente di che rattristarsi scorgendo l' arte salutare in preda alla vanità ed al furore de' sistemi, disprezzate le forze medicatrici della natura, e non lascierebbe di corucciarsi al rilevare nelle declamazioni di taluno de' novatori coll' abusata autorità del suo nome l' orgoglio, e la pertinacia de' Settarj. Così colla voce dell' evocato Bacone si alzava contro le false dottrine il Modenese filosofo divenuto depositario de' prodotti delle Scienze, e delle Lettere italiane, e con ogni sforzo contendeva, affinchè il Secolo ch' ei pure dovea illustrare, meno degli altri si macchiasse di pregiudizj, e di errori. A ciò per altro non bastava il conoscerne i traviamenti, se anche da lui non cercavasi di moderarne lo spirito, e di far argine agli abusi che seco traggono principj non bene stabiliti, i quali non diversamente si adottino, che se lor suffragasse il rigore dell' evidenza. Anche a questa parte soddisfece l'Araldi con molte ed onorate fatiche, fra le quali basta pur di recare alcune discussioni ch'ei pubblicò intorno ad oscuri, e difficili punti di Matematica applicata e di Fisica, preziosi monumenti degni infra gli altri di arricchire la Storia di quelle Scienze. La compressibilità dell' acqua uno de' più antichi oggetti delle ricerche de' curiosi della natura, dacchè piacque d' interrogarla, e di costringerla a palesare i suoi segreti, si volle sostenere con prove che all' acume di lui non apparvero concludenti, e fu quindi da esso combattuta per modo, che se pur fosse possibile di accertarla in altra guisa, avrebbe egli forse colla copia della dottrina, e colla sagacità delle viste segnata la traccia di un' invincibile dimostrazione. Però seguendone le meditazioni, il sincero indagatore de' naturali fenomeni d'uopo è che si arresti, e considerata l' indocile, ed avviluppata indole de' liquidi, quasi disperi di mostrarli atti a comprimersi, dubbia sempre rimanendo la loro elasticità cui non assicura, nè la proprietà di che essi godono di trasmettere il suono, nè quella forza per cui tendono ad espandersi, che al calorico solo è dovuta, il quale pur tanto li modifica, nè il fatto di restringersi talvolta in uno spazio apparentemente minore, ove non può verificarsi il sospetto che di altrettanto si dilatino i lor recipienti. Gli studj altresì di colui che nella Matematica applicata cerca l' evidenza, e la precision dell' astratta, si rettificano e si affinano colla considerazione di quella legge che dominando in ogni rapporto di quantità ed in ogni sistema di azioni fisiche, impedisce al dire di Daniello Bernoulli, che la Natura non sembri qualche volta sospendere le sue operazioni e rimanersi ambigua nel governarle. Veggano per altro gli amatori di siffatte cose come quel grand' uomo, il quale meglio di chiunque ne avea conosciuta la necessità, l' offese egli pure insieme ad altri, che chiamati in certo modo a rivista dall' Araldi, furono ammoniti, che a preservarla nelle meccaniche questioni, pur basti un tal quale compenso o voglia dirsi temperamento fra la quantità di moto, e la velocità; escludendosi con esso il passaggio immediato dall' infinitesimo al finito. Pronto poi com' era a cogliere ogni occasione per rimettere in onore le opinioni sempre venerabili dei grandi Padri delle moderne Scienze, e penetrato particolarmente da un sentimento misto di ammirazione , e di riverenza verso l' immortale Britanno felicissimo scopritore dell' universale gravitazione, seppe restituire i diritti dell' eterogeneità dell' aria, come cagione della discrepanza tra la velocità reale e la teorica del suono . Malgrado le esperienze ed i ragionamenti di un Giordano Riccati che li confermavano, era insorto ad escluderli il famigerato La Place cui piacque, afforzato da ingegnosissimi calcoli del Biot, che nelle vibrazioni del corpo sonoro per la compressione dell' aria si sprigionasse da essa nuovo calorico ad aumentarne l' elasticità , sicchè introdotto nell' analitica supputazione un dato dapprima non avvertito, ne scaturisse poi il cercato accordo fra l' esperienza, e la Teoria. Però la nuova interpretazione di quel singolare fenomeno se non vuol dirsi confutata dal nostro Araldi, si mostrò da lui involta per modo fra dubbiezze e difficoltà, e sì gravemente sospetta di fallacia, che ad adottarla sarebbe pur d' uopo di sacrificare i diritti della ragione all' autorità di un grand'uomo.

Restava al valente oppositore di essere a guisa d' arbitro di una controversia in cui parteggiarono i più illustri fra i Matematici Italiani, fra i quali fuvvi chi avvisò non avere il sublime Eulero toccato il segno, quando occupò la vastissima sua mente nel Problema degli appoggi. Esso per cui trattasi di assegnar la pressione sofferta da più di tre fulcri che sorreggono un piano caricato di un peso, sembrò ad alcuno di quelli non essere da rilegarsi nella classe degli indeterminati. Araldi contraddittore di questa pretesa sostenuta da speciose industrie e da sottili argomenti, avvalorò per modo l' opinione ch' ei seguiva, mostrando del pari inutile il sostituire a quel peso un' unica pressione, e il riguardarne come dati i punti del contatto, che il costante silenzio di chi aveva altramente sentito chiarì esser già tolto ogni pretesto a continuare la lunga contesa. Altrettali meriti di lui ben potrebbero noverarsi, pe' quali sempre con maggior lume apparirebbe quanto egli valesse in ogni maniera di fisica e di matematica dottrina, e quanto eziandio addentro penetrasse ne' recessi della metafisica, tenendosi coll' avvedimento più sicuro sempre egualmente lontano dai due opposti pericoli in cui rompono il sistematico ed il Pirronista. Lasciando alla storia filosofica l' ufficio di tutti analizzare gli scritti di lui, e trarre in luce quelli che ancor non furono divulgati, non è ora mestieri che di accennarne le meditazioni sul sonno cui nulla può dimostrare assolutamente involontario, sulla credulità dispensatrice di beni, e talvolta cagione di mali, la quale pur si annida fra le tenebre del pirronismo, sulla teoria della visione, in cui le difficoltà fisiologiche si collegano a gara con quelle dell' Ottica, e della Psicologia. In quest' ultima spinosissima trattazione, si dileguano i dubbj proposti da un sommo uomo, e si combattono valorosamente non meno le opinioni di lui per grandissima sventura delle Scienze non abbastanza discorde dai Pirronisti, che quelle di un altro il quale non seppe evitare la macchia di accrescerne la famiglia. Ma colui che tanto come finquì apparisce, dedicò alle Muse severe, memore del prezioso alimento, e della giocondità che somministrano secondo il magnifico dire di Tullio, le amene lettere ad ogni età e condizione di vita, potea pur con esso affermare in niun periodo de' suoi giorni averle neglette o dimenticate. A giudicare quanto egli meritasse la fama di eloquente Scrittore, non è d' uopo che rammentare quel lume dell' Italiana medicina, e del cielo Modenese il Ramazzini, che celebratissimo egli pure per l'eccellenza dello stile, trovò per universale consentimento nel suo lodatore un emulo a lui pari non meno nella facondia che nella dottrina. Nè solo quell' uomo insigne, ma tutti i rami di scienza coltivati dall' Araldi videro sotto la penna di questo rallegrarsi la severità degli studj, e le cose più difficili a percepirsi non che ad essere dichiarate, ornarsi della facilità e delle grazie di un' elocuzione precisa ed elegante. Tale fu il frutto che raccolse da una profonda meditazione de' Classici antichi, da lui sempre ricordati con una specie di entusiasmo, il quale ben si manifesta nè sterile nè ozioso, qualora rivolgasi il pensiero alle osservazioni ch' ei produsse intorno ai Poemi del Principe degli Epici Latini. Gareggia in esse una copiosa ed opportuna erudizione colla finezza del gusto, e dell' acume, si rivendicano a quel cantore immortale i pregi inarrivabili dell' immaginazione robusta, e giudiziosa, si stabilisce il dominio di lui proprio sulle fonti del patetico, si mostran le regole ch' ei segue nell' icastica in cui pure primeggia, analoghe alle norme della prospettica degradazione. E come se nulla avesse fatto, tracciando per così dire una nuova rettorica in sussidio de' precetti del filosofo di Stagira, volle pure difendere l'integrità di que' preziosi monumenti del gusto contro l' Heyne, ed il Blair che d'interpolati ne accusavano alcuni fregi, di questi giustificando la schiettezza, e l' acconcia corrispondenza col tutto, siccome volgendosi ad un rinomato oltramontano traduttore, a buon diritto il riprese di aver turbati e mentiti i pensieri Virgiliani. Quegli pertanto che cercò le recondite bellezze dell' eloquenza, e della poesia, e che fu vago di farne tesoro, dovea pur essere custode geloso del puro sermone italiano, ed opporsi perciò ad un' altra classe di novatori, che col pretesto di arricchirlo e di riformarlo, sembrano congiurati a renderlo deforme, e capriccioso. Gridò infatti l'Araldi contro di essi, e deplorando l' abuso degli arcaismi, e la contaminazione delle scritture per ogni meno sincera, e meno opportuna foggia del secolo quartodecimo, sostenne ad un tempo la causa del patrio idioma, e ne rimosse la pretensione di un moderno metafisico per qualche tempo quasi assoluto dominator delle scuole, il quale divisandone il perfezionamento nel metodo analitico, intendeva con ciò a privarlo di molti degli usi ai quali variamente si adatta. Quindi per giustificare la sua contrarietà ad imporgli siffatto vincolo, o a meglio dire affine di perdere uno de' tanti sogni filosofici che si moltiplicarono all' aumentarsi delle solide dottrine, mostrò come generalmente alle lingue essendo ingiunto di parlare, quando alla ragione, quando alla immaginazione, e quando al cuore, ed agli affetti, vien loro ricusata l'assoluta perfezione cui la pluralità svariata degli obblighi loro mal potrebbe consentire. Corsa, ed onoratamente visitata dall'Araldi anche questa floridissima Provincia, non si saprebbe a qual altra specialmente di quelle che agli studj appartengono dell'Istituto, o dell' Italiana Società, potesse dirsi per avventura straniero. Ciascuna di esse conobbe, e pressochè ciascuna illustrò con sublimi pensamenti, nei quali al sommo acume sempre fu congiunta la filosofica moderazione. Perciò non piacque ai sistematici, e molto meno all'incredulo, ed al libertino solo pronti a compiacersi, ed a sorridere per le dottrine dell' empietà. Inflessibile nell' impugnar le false o pericolose opinioni, e cauto in non trascendere que' confini oltre i quali non sono che tenebre d' ogni maniera, venerò pur sempre in modo non ambiguo la maestà del culto santissimo e della Religione de' suoi Padri. Apparve questa intemerata così negli scritti come in ogni atto di lui, che trascorsi gli anni migliori in periodo più tranquillo, ed il resto della vita in età sparsa di vicende avverse al costume ed alla sana morale, non piegò alla variata condizione de' tempi la dignità e l' illibatezza del suo carattere. Sostenne pur sempre ad onta forse delle derisioni di alcuni prepotenti filosofi, o a dispetto almeno di una moda rispettata dai più timidi, il privilegio delle cause finali che scorgendo non di rado allo scoprimento delle efficienti, sono dalla semplice religione naturale riconosciute in un ordine talvolta palese, talvolta ascoso di eterna Providenza. Così con sentimenti sempre conformi all' indole della vera sapienza giunse l' Araldi varcato di poco l' anno settantesimo, al termine de' suoi giorni, (1) e vi giunse imperturbato colla serenità propria dell' uomo cristiano, che fedele nell' osservanza dei doveri a lui imposti dall' augusta sua Religione, da essa poi attende con salda fiducia gli estremi conforti. La memoria di lui sarà indelebile, e durerà ne' fasti della letteratura che tanto accrebbe, ricopiando in se il modello dello schietto ed imparziale Filosofo amico di Socrate, e di Platone, ma piú della verità. Collocato in nobil seggio fra i Matematici pel vigore, e per l' evidenza delle sue dimostrazioni, ai Fisici sopratutto additerà le norme, ed i criterj co' quali vuolsi interrogar la Natura, e rapirne i difficili segreti. I Medici da lui ammoniti, e co' precetti e coll' osservazione conosceranno i pericoli che lor sovrastano dallo spirito di sistema, la necessità della continua esperienza, l' incertezza dell' arte, le cui forze sono maggiormente dubbiose quanto più vengono esagerate. Avranno infine gli scrittori di ogni classe un esemplare di stile non men castigato che profondo, in cui potrà specchiarsi chiunque pur voglia declinare gli scogli della negligenza, e del capriccio, che affliggono l' età presente, e validamente opporsi alla minacciata corruzione del gusto.

---

(1) Morì a Milano il giorno 3. di Novembre dell'anno 1813. mentre era Segretario dell' Istituto Nazionale Italiano.

Operæ edite

DEL CAV. MICHELE ARALDI.

1. *Riflessioni fisiche sulla circolazione del sangue*. Memoria inserita nel N.° 8. degli Opuscoli scelti sulle scienze e sulle Arti, stampati in Milano l' anno 1785.

2. Questa fu dall' Autore stesso tradotta in francese, e ripubblicata in Modena coi tipi degli Eredi di Bartolomeo Soliani l' anno 1806. col titolo = *De l' Usage des Anastomoses dans les Vaisseaux des machines animales, et particulierement dans le systeme de la circulation du sang*. Arricchì egli questa traduzione e ristampa d' una lunga nota intorno alla confusione delle idee, che regna per rapporto allo conoscimento delle forze in non pochi teorici moderni.

3. *Considerazioni sopra l' estensione e i confini, della legge*

di continuità tanto nella Meccanica generale, quanto nell'animale. Memoria inserita nel tomo decimo degli atti della Società Italiana delle Scienze.

4. *Della forza e dell' influsso del cuore sul circolo del sangue:* dissertazione inserita fra le memorie della stessa Società. La prima parte trovasi nel tomo undecimo: la seconda nel tomo decimo quinto.

5. *Esame di alcuni tentativi di soluzione di un famoso problema di Meccanica statica*. Memoria inserita nel tomo decimo terzo della stessa Società.

6. *Esame di uno fra i diversi dubbj mossi dal cel. d' Alembert ai principii dell' Ottica con alcune considerazioni sopra la teoria psicologica della visione*. Memoria inserita nel tomo primo, parte seconda delle Memorie della Classe di Fisica e di Matematica dell' Istituto Italiano.

7. *Tentativo di una nuova rigorosa dimostrazione dell' principio dell'equipollenza*. Memoria inserita nel suddetto tomo.

8. *Osservazioni e dubbj sulla compressibilità ed elasticità de' liquidi, ed in ispecie dell' acqua,* inserite nel tomo secondo delle Memorie di Fisica e di Matematica del suddetto Istituto.

9. *Saggio di un nuovo Commento delle Opere di Virgilio* inserito nella parte prima del tomo della Classe di Letteratura dello stesso Istituto.

10. Opere di Lui pur sono le diverse prefazioni, che trovansi poste in fronte ai volumi dello stesso Istituto, non che gli estratti di quelle Memorie, che presentate all' Istituto, venne da esso giudicato, che nulla della loro importanza perdessero pubblicandole per estratto. Nella formazione di questi, salvando quanto d'importante era detto dagli Autori delle Memorie, usava di aggiugnere su i diversi soggetti le proprie osservazioni e pensieri.

11. *Esame di un articolo della teoria del suono:* Memoria inserita nel secondo tomo degli atti della Classe Fisica-Matematica dell' Istituto.

12. *Discorso letto nella prima pubblica adunanza tenuta in Bologna dall' Istituto Italiano il giorno dieci Luglio* 1804. stampato in Bologna dai ſratelli Masi 1805.

13. *Del Sonno e della sua ordinaria cagione*. Memoria inserita nel primo tomo delle Memorie della Società Medica di Bologna.

14. *Pensieri sulla credulità, e della preminenza della Musica nella Poesia con un' appendice sul senso morale. Bologna per li fratelli Masi* 1809.

15. *Saggio di un Errata di cui sembrano bisognosi alcuni libri elementari*. Tom. I.° Milano dalla Stamperia Reale 1812.

16. *Elogio del Dottor Bernardino Ramazzini recitato in occasione dell'apertura della Università di Modena l'anno* 1777. stampato dopo la morte dell' Autore nella raccolta di Elogi ed Orazioni dèi Professori dell' Università di Modena.

OPERE POSTUME

DEL CAV. MICHELE ARALDI

Uscite alla luce nel Vol. I.° delle Memorie dell' Imperiale R. Istituto del Regno Lombardo-Veneto Anni 1812. e 1813. stampato in Milano nel 1819.

1. *Saggio di un nuovo Commento delle Opere di Virgilio* (estratto).

2. *Della Legge di continuità*, dove incidentemente trattasi de' Corpi duri.

3. *Sull' inerzia e sulla forza centrifuga.*

4. *Sopra un nuovo uso meccanico del respiro.*

Opere inedite

DELLO STESSO CAV. ARALDI

1. Riflessioni estemporanee sopra alcuni paradossi Fisiologici.

2. Considerazioni sopra una Memoria inserita nel tomo settimo della Società Italiana col titolo = *Dell' azione di un corpo retto da un piano immobile esercitata sui punti d' appoggio che lo sostentano. Tentativi del Cav. Lorgua.*

3. Annotazioni ad una Memoria del Sig. Stratico inserita nel tomo quinto della Società Italiana col titolo = *Osservazioni intorno varii effetti della pressione dei fluidi.*

4. Riflessioni intorno la teoria della febbre.

5. Analisi di una proposizione fondamentale d'Idraulica, a cui si aggiungono alcune considerazioni sulla fluidità in generale, e in particolare del sangue.

6. Del modo di azion chimica dell' elettricità del Signor Davy. Traduzione.

7. Appendice all' introduzione alla fisica terrestre del Sig. De-Luc, ossia traduzione della risposta da questo fatta alle obbiezioni mosse a detta Opera da un membro dell' Istituto di Francia, e distribuite in più articoli inseriti negli Annali chimici di Parigi.

8. Dubbj sulla spiegazione portata dal Sig. Prevost del fenomeno, per cui il freddo si condensa nel fuoco d' uno specchio concavo, ed obbliga il termometro posto nello stesso fuoco ad abbassarsi.

9. Appendice alla Memoria sopra l' uso delle Anastomosi.

10. Risposta ad alcuni quesiti giunti alla Commissione di sanità di Modena per parte dei Commissarii Organizzatori.

11. Piano interinale per gli studii medici nella Università di Modena.

12. Traduzione degli elementi di Chimica teorica del Sig. Macquer.

13. Traduzioni degli elementi di Chimica pratica dello stesso.

14. Institutiones Physiologiae Medicae.

Accademie alle quali era ascritto

IL CAV. ARALDI

I. Accademia dei Dissonanti di Modena con Diploma 23. Novembre 1770.

II. Società Reale di Medicina in Parigi con Diploma 9. Luglio 1779. Fu questo un attestato di stima, che tanto all' Araldi, quanto alla Classe Medica della Università di Modena volle dare la suddetta Società, avendo nel tempo istesso nominati per suoi socj gli altri due Professori Savani e Rosa.

III. Accademia Reale Fiorentina, come da Diploma 27. Luglio 1802.

IV. Istituto Nazionale pel Decreto 7. Aprile 1803. Di questo venne nominato a plurità assoluta di voti Segretario, accaduta che fu la morte dell' Abate Fortis nel 1804. e confermato in Segretario generale dello stesso in Milano nel 1811.

V. Società Italiana delle Scienze con Patente 1. Ottobre 1803.

VI. Società Medica di Bologna per lettera dei 12. Agosto 1805.

VII. Accademia Italiana di Scienze, Lettere, ed Arti in Livorno con Diploma dei 21. Giugno 1808.

VIII. Accademia di Medicina in Venezia.

MEMORIE
DI
FISICA.

SOPRA ALCUNI EDIFIZII
MUNITI DI PARAFULMINI FRANKLINIANI STATI DAL FULMINE DANNEGGIATI

MEMORIA

DEL SIG. PROF. GIUSEPPE RACAGNI

Ricevuta a dì 10. *Novembre* 1821.

Il Sig. Cavaliere Landriani nell' eccellente Opera, che ha pubblicata sopra l' utilità dei Conduttori elettrici, alla storia di quelli, che essendo stati dal fulmine colpiti lo guidarono conformemente alla Teorica Frankliniana della elettricità senza che danno di alcuna sorte ne soffrissero essi, o li edifizi, che munivano, ha aggiunta la storia di altri edifizi, che sono stati danneggiati dal fulmine caduto sopra i conduttori stessi a quelli applicati, o le parti loro a questi vicine; e già Egli non temette, che questi casi avessero a nuocere alla opinione, che Egli sosteneva, poichè anzi la dimostravano, essendo quei danni avvenuti solo in conseguenza dei difetti essenziali, che nella esecuzione di questi conduttori erano stati commessi; e per nominarne alcuni soltanto, certo è, che quelli della casa del Sig. Maine, della Chiesa della Madonna della guardia presso Genova, e della casa d' industria, presso Norfolck ec. non avevano comunicazione bastevole con l'acqua corrente, o col terreno costantemente umido, e quelli delle Case Haffendon, Purfleet, e Saussure erano troppo bassi, e con la punta ottusa piuttosto che acuta, o troppo scarsi per estendere la loro attività efficace fino ai luoghi, che dovevano proteggere, e dove poi il fulmine cadde, e per ultimo alcuni di quelli non erano bene continuati, e ne ricevettero danno appunto nei luoghi della loro interruzione, siccome con maggiore precisione si può vedere nell' Opera sovraindicata.

Io nel primo fascicolo del Tomo XVIII. delle Memorie di Fisica della nostra Società ho stampate le storie di alcuni parafulmini costruiti in Milano, o ne' suoi contorni, che furono pure dal fulmine colpiti, e preservarono da ogni danno li edifizi, ai quali erano applicati, e veramente non si poteva dubitare, che quei conduttori non avessero provata l'azione del fulmine, poichè in alcuni di questa vedevansi segni manifestissimi sia nella fusione, sia nella piegatura della punta in modo da fare meraviglia, e in altri il fulmine fu visto chiaramente da molti mentre vi cadeva, e per fine in altri fu anche allora sentito fortemente essendone stati scossi, e anche atterrati, sebbene fossero assai robusti, ma per mala sorte troppo vicini ai conduttori percossi; generalmente però alli edifizi il fulmine in questi casi non cagionò alcun danno, nè lasciò segno alcuno nelle intonacature dei muri, anzi per maggiore meraviglia fino in alcuni oggetti mobilissimi e fragilissimi come sono i ragnateli, e la fuligine dei camini.

Ma in quella Memoria io non ho potuto arrecare la storia di alcun conduttore Frankliniano, che sia stato percosso dal fulmine con danno dell' edifizio, che erane munito, poichè niuno era venuto a mia notizia tanto nei nostri paesi, quanto per le relazioni ricevute da altri lontani; e questo a mio credere può aversi per una manifesta prova della utilità di quella meravigliosa scoperta di Franklin, al quale se non si può applicare letteralmente quell' emistichio di Manilio *eripuitque Jovi fulmen*, almeno glielo ha reso inutile, poichè i conduttori da lui proposti si sono tanto moltiplicati, e la diligenza dei Fisici Osservatori è così attenta, che non avrebbero lasciato di notare, e di pubblicare, se qualche conduttore avesse mancato al fine, a cui era destinato; e sicuramente io non ne ho trovato nelli atti delle Accademie, nei giornali, o pubblici fogli, che mi sono capitati sott' occhio, nè ho udito parlarne da altri. Ma quello sgraziato accidente è purtroppo successo nel Duomo di Milano, e nella casa del Sig. Averreggi a Koppingen presso del Kirchberg non discosto da Ginevra.

La figura annessa a questa Memoria presenta la pianta di quel meraviglioso Tempio, che è una Croce latina avendo esclusa la grossezza dei muri; la lunghezza interna AB di braccia Milanesi duecento quarantotto, oncie undici, punti cinque (*a*), e la larghezza CD di braccia cento quarantasette, oncie sette, la quale nel suo mezzo E taglia in quella lunghezza la parte, o braccio minore E A di braccia ottantotto, oncie due, punti dieci, e sei decimi, secondo la descrizione di quel Duomo, che pubblicherà tra poco il Sig. Franchetti, da cui, e dal Sig. Pollachi attuale Architetto di quella fabbrica ho avute queste, e altre misure, che si troveranno quì indicate. Quella larghezza paralella alla facciata F I, cui è pure paralella la retta G S, non forma che il piccolo angolo G S N di trenta minuti primi, e trentacinque secondi, declinando dal Nord all' Est con la meridiana N S, che subito entrando dalle cinque porte della facciata segnarono sul pavimento i Signori Astronomi di Brera Reggio, e Cesaris, facendo servire per gnomone la distanza di braccia trentanove, oncie quattro, e punti sette, e trentatre cente-

---

(*a*) Il braccio di Milano sta al metro come 1 : 1,6808528, e al piede di Parigi come 1 : 0,5460069, e si divide in 12. oncie, delle quali una si divide in 12. punti, e decimali di punto.

simi del pavimento da un foro aperto nel primo volto della nave più bassa meridionale appena meno di oncie sei sotto alla sua altezza maggiore. Il contorno è distinto da quarantadue piloni, che sporgono dal muro esternamente in forma di pilastri, e internamente di mezze colonne eguali alla metà delle colonne ottangolari, che prescindendo dalle quattro più vicine al punto E sono tutte egualmente grosse, e crescendo in altezza dal contorno andando al mezzo distinguono l' interno in navate, che sono tre nelle braccia paralelle alla larghezza, e sarebbero cinque nelle braccia paralelle alla longhezza, se nel minore di queste le due contigue al muro non fossero occupate dalle Sagrestie, e quella di mezzo dal Coro. Le navate come le colonne, che coi piloni ne sostengono le volte crescono in altezza andando dal contorno al mezzo, e i piloni, e le colonne sostengono poi sopra il tetto le aguglie portanti ciascuna la statua di qualche Santo, la di cui sommità dista nelle quarantasei del contorno per braccia settantanove, oncie tre, e punti undici e mezzo, nelle ventotto dell' ordine di mezzo per braccia novantuno, un' oncia, due punti, e centesimi quattro, e nelle trentadue dell'ordine superiore per braccia cento trentasei, oncie cinque, e punti nove dal pavimento, che è ancora per braccia due, e oncie otto circa superiore al piano della piazza, che sta avanti ai gradini posti innanzi alla facciata; le aguglie poi sporgono sopra il tetto, o terrazzo compresa la statua, che è di tre braccia, sopra i piloni del contorno, e sopra le colonne dell' ordine che segue, per braccia trenta, e un' oncia, e sopra le colonne dell' ordine di mezzo per braccia ventinove, e un' oncia.

Le quattro colonne più vicine al mezzo E alte quanto le altre maggiori sono di tutte più grosse, perchè sono destinate a portare la cuppola ottangolare, che ancora salendo ornata di altre sedici aguglie minori disposte in due ordini uno sopra l' altro, e alla distanza di braccia cento otto, e oncie quattro dal pavimento riceve l' imboccatura d' un lucernario, o lanternino alto braccia quattordici, sopra cui per braccia ventotto s'innalza la maggiore aguglia, che per una scala interna a chiocciola conduce sino al belvedere, oltre al quale si prolonga quella tutta solida per altre braccia vent' uno, e sostiene la statua colossale di braccia sette di Maria Vergine Santissima Assunta in Cielo; onde la sommità di questa sopra il pavimento non è alta meno di braccia cento settantotto, e oncie quattro.

Fu fino dal 1762, che il Capitolo della veneranda Fabbrica del Duomo commise all' Architetto Croce di proporre il progetto per terminare la cuppola, che finiva allora col cuppolino, e i molti Architetti, che diressero la fabbrica del Duomo, ne avevano lasciato alcuno. Fu adunque il Croce, che imaginò quella grande aguglia, la quale se fu lodata da molti, incontrò non pochi disapprovatori, i quali, lasciate le difficoltà prese dall' aspetto architettonico, dubitavano se la solidità dei sostegni della cuppola bastasse a sostenere lo sforzo del novo peso, che volevasi ad essi sovraporre, e da questi insieme agli argomenti presi dalla meccanica furono ancora promossi i fisici derivati dalla compressibilità della materia, dai terremoti, e con impegno maggiore dai fulmini; poichè questi avevano percosso già il Duomo più volte, e con molto danno, e ben era chiaro che il pericolo di quelli cresceva tanto più quanto si spingeva la fabbrica ad altezza maggiore, e i Matematici Boskovich Gesuita, de Regi Bernabita, e altri, che furono consultati, potevano ben assicurare della solidità della cuppola ancora gravata di quel peso secondo i principii meccanici, ma non contro gli accidenti fisici, e massime contro le forze di una meteora, che non si possono calcolare; fu quindi consultato il Beccaria delle Scuole pie, fisico celebre particolarmente in elettricità, il quale propose di difendere quella fabbrica dai fulmini coi conduttori metallici non molto prima inventati da Franklin.

In mezzo a questi contrasti dopo qualche tempo fu cominciato il progetto del Croce, e ultimato nel 1772., ma senza aggiungervi il riparo suggerito dal Beccaria, e non tardarono molto a verificarsi le predizioni de' suoi avversarii, perchè primamente poco dopo il 1772. fu quell'Aguglione percosso dal fulmine, che gravi danni cagionò ad esso, e ad altre parti della cuppola, nè questi erano ancora interamente riparati quando un altro ancora più vigoroso lo colpì, e maggiori guasti vi apportò; laonde i Signori del Capitolo di quella ven. fabbrica pensarono a far mettere in opera quel riparo, e nel 1807. onorarono me con la commissione di farlo eseguire.

Confesso di averla ricevuta con riconoscenza, ma non senza qualche difficoltà, poichè mi erano noti più Fisici, che avendo la maggiore opinione della scoperta Frankliniana, e avendone ancora fatto uso in altre fabbriche, pure dubitavano assai se quella potesse giovare al Duomo di Milano ornato di cento trenta aguglie, poichè alle nominate di sopra si debbono aggiugnere altre otto più basse di tutte poste sul parapetto dei due bracci minori, con una cuppola che termina in un aguglione tanto alto, che *va a provocare i fulmini in casa loro*, come mi diceva un celebre Fisico matematico, di cui io credo essere la scrittura anonima contraria al progetto del Croce, che si trova nell' archivio di quella ven. Fabbrica, in cui massime gli argomenti fisici sono sviluppati con molta particolarità, e calore; nè io ho mai saputo non dare a quelli qualche fondamento.

Prima però di pensare ad alcun progetto era naturale, che io cercassi di conoscere il parere del Beccaria sperando di approffittarne; ma in quell' archivio con la mia lettera a quel Capitolo, che ne fa la ricerca esiste la copia della sua risposta, che mi diceva di non avere ritrovata scrittura alcuna di quel Fisico. In realtà però questa esisteva, e fu scoperta alcuni anni dopo, e io ho avuto la curiosità di vederla nell'agosto di quest' anno 1821. e ho compreso, che allora mi sarebbe stata affatto inutile, poichè sono certo, che se Egli in vece di rispondere alla dimanda fattagli stando a

Torino si fosse portato a Milano, e avesse visitato il suo Duomo, avrebbe forse mutato pensiere, e suggerito un tutt' altro progetto; ma inoltre il Signor Cavaliere Landriani nell' opera citata fino dal 1784. aveva con argomenti irrefragabili di fatto confutata l' opinione di quel fisico, sopra la grande estensione, che Egli dava all' azione di un conduttore, a cui quel progetto era intieramente appoggiato.

Questa azione secondo le migliori osservazioni non si può estendere oltre alle trentacinque, o quaranta braccia, e a non molto di più del doppio di questa distanza tra loro non possono collocarsi i conduttori, dove questi per la grandezza delle fabbriche debbono essere molti; ma io limito quelle distanze ancora di più, dove si tratti di proteggere da lontano gli angoli, o le parti, che sporgono in alto dai tetti, poichè queste e quelli sono sempre più esposti ad essere colpiti dal fulmine; quindi era per me chiaro, che per difendere da questo una fabbrica come il Duomo di Milano molto estesa in tutte le dimensioni, e oltre alle aguglie e alli angoli avente altre parti sporgenti per lo scolo delle pioggie, abbisognavano più conduttori, e fortunatamente mi davano la facilità di stabilir li tre pozzi che già esistevano, uno vicino alla colonna H ad uso della Sacrestia del Clero minore, e due altri al piede dei piloni I, e L, e inoltre molte statue sulle quali si poteva ridurre ad una punta ottima qualche parte dell' armamento, o dell' insegna, che portano sul capo, o nella mano, senza che comparisse; così per es. la statua della B. Vergine posata sull' aguglione è tutta formata di lastre di rame, e tiene in capo una corona ornata di dodici stelle dorate dello stesso metallo, laonde il raggio di quella, che ne occupa la sommità, rivolto al cielo, e ridotto poco più longo delli altri, e dorato a quattro mani serve per punta del conduttore, che si attacca al lembo delle vesti; per fine gli ostacoli, che le tante piramidi, e i singolari canali delle acque pluviali oppongono al passaggio dei conduttori erano presto superati, perchè quelli sono treccie di fili di rame flessibili intrecciati tra loro, che possono scorrere in contatto del suolo, o dei muri, poichè quando quelle siano convenientemente grosse io non ho mai creduto, che abbisogni di tenere i conduttori isolati, se non dove debbono servire ancora alli esperimenti di fisica.

Nominando adunque con la stessa lettera il conduttore la sua punta, e il pilone, o la colonna su cui è, con quei principii io proposi prima di aprire un altro pozzo in F; appresso di stabilire una punta sopra l' aguglione E, e una sopra ciascuna delle aguglie dei piloni del contorno M, O, P, Q, R, L, T, e delle colonne di mezzo V, X, Y, A'. Il conduttore doveva portarsi dalla E alla colonna H, e così doveva fare il conduttore della punta M, restando sempre separato da quello; ma le treccie dei conduttori O, V, X, P dovevano unirsi sopra il pilone F, e quivi ridotte in una sola treccia discendere nel pozzo F, nè altrimenti ridotte in una sola treccia dovevano nel pozzo I discendere i conduttori delle punte V, Q, A', R riuniti sopra il pilone I, e nel pozzo L discendere i conduttori delle punte T, L uniti sopra lo stesso pilone L. Perfine le treccie dovevano essere formate, la sola del conduttore principale E di tre, e tutte le altre di soli due fili di rame ciascuno del diametro di punti tre del braccio milanese.

A questo progetto, quando stavasi per eseguirlo, io acconsentii, che si facesse un cambiamento, poichè mi fu rappresentato, che al piede del pilone M esisteva una cisterna equivalente ad un pozzo, come sono molte in Milano, le quali hanno il fondo libero, e vanno secondo l' uso comune di parlare a communicare con l' *Aves* che è il luogo delle acque correnti sotto terra, che alimentano i pozzi, e mi fu detto ancora, che quella non serviva che a raccogliere con le acque piovane al più dell' orina. Ora io acconsentii, che in vece del pozzo H fossero a quella cisterna condotte le treccie discendenti separatamente dalle punte E, ed M non tanto per sottrarle dalli accidenti, ai quali pareva ad alcuni, che quelle potessero essere sottoposte, dalla curiosità o malizia delli uomini in un pozzo di uso continuo, quanto per schivar la grave spesa, che portava l'apertura del volto, attraverso al quale dovevano passare; ma siccome era troppo grave il peso della treccia a tre fili, che doveva in aria condursi dalle vesti della statua della Madonna fino al tetto sul pilone M, ordinai, che nella aguglia B', presso a cui quella passava, si piantasse un pezzo di ferro, a cui questa si appoggiasse, e per maggiore sicurezza, feci anche sopra questa aguglia aggiungere una punta, che con una treccia di poche braccia comunicasse col conduttore principale.

Dopo l' approvazione de' Signori Fabbricieri con quella modificazione del progetto fino dall' anno 1807. si cominciò a munire l' aguglione, e si proseguì poi il lavoro sopra le altre già costruite, e a misura che andavano costruendosi, cosicchè tutte le punte, e le treccie non furono messe in opera che verso la fine del 1818, anche per ripartire la spesa, e dove le aguglie mancavano assolutamente, si supplì con paloni di eguale altezza da levarsi alla costruzione di quelle, dei quali ancora rimane un solo. Io intanto viveva tranquillo, perchè il fulmine essendo caduto in più luoghi aveva già per anni 13. rispettato il Duomo: ma nel giorno nove di giugno del 1819. verso il cominciare della notte il rumore del tuono annunciò un temporale, e verso l' un' ora si ebbe uno scoppio, di cui niuno anche dei più vecchi si ricordava di avere udito uno più spaventoso, e in varii luoghi assai lontani tra loro molti furono presi da spavento, e anche scossi, onde credettero, che il fulmine fosse caduto nelle vicinanze loro, e a questo si attribuirono alcune scrostature del muro accanto ad una treccia, che discende da un conduttore del teatro grande, che io però non avrei giudicata recente con tanta facilità.

Ma lo spavento, e le scosse furono maggiori per quelli, che abitano vicino al Duomo, e i danni notabili, che in questo scopritonsi al giorno seguente, mostrarono chiaro, che se il fulmine era forse caduto in più luoghi, almeno lo scoppio era in quello accaduto; e primamente non si poteva dubitare, che il fulmine aveva attraversato il conduttore, che giù discende dalla statua della Madonna, poichè la sua punta di sopra indicata si trovò fusa per un poco più di un mezzo pollice; che è l' effetto solito che produce la materia elettrica, e massime quella dei fulmini, quando in grande copia attraversa i conduttori metallici sottili; e io ho giudicato, che importasse di fare dalla corona della statua staccare la stella, di cui quella punta fusa formava un raggio, per conservarla nel museo fisico del R. I. Liceo di S. Alessandro. Nè poi altro danno, o segno di fulmine si potè trovare tutt' al longo della treccia di quel conduttore, e nell' agulione, o in altri luoghi, presso ai quali quella passa, e nemmeno nell' asta di ferro, a cui quella si appoggia, o nella breve treccia, per cui quella comunica con la punta dell' aguglia B', e finalmente nemmeno in questa aguglia dalla cima fino un pò di sotto da quell' asta di ferro. Ma i danni cominciavano in questo luogo, e continuavano discendendo, perchè erano spezzati più gradini della scala, per cui dentro a quella aguglia si sale per passare dal tetto fatto a piano inclinato superiore alla navata di mezzo settentrionale all' agulione: e molte lastre del suo asse solido, e del suo contorno fatto a pilastrini, e tutto traforato, tra i quali quella scala è posta, erano rotte, e qualche pezzo erane ancora stato staccato dal rimanente, e slanciato a notabile distanza sul Duomo stesso, e uno di questi arrivò fino nella contrada di S. Pietro all' orto, e ruppe una finestra nell' interno del palazzo del Sig. Conte de' Capitani, cosicchè supponendo, che il getto sia stato orizzontale avrebbe dovuto descrivere una semiparabola, che con l' ascissa presa nell' asse verticale posto nell' asse stesso di quell' aguglia alta poco meno di braccia sessanta, avrebbe dovuto avere l'ampiezza orizzontale di braccia trecento ottanta. Un colto Cavaliere, e Magistrato, che per accidente si trovò nella stanza di quella finestra da lui abitata, lo raccolse, e lo consegnò a me, che lo riposi nel museo del Liceo di S. Alessandro, e alla bilancia trovai che pesava libbre piccole di Milano (*b*) cinque, e oncie sei. Anche in qualche altro luogo vicino a quella aguglia comparvero altri danni sicuramente cagionati da quel fulmine, ma non tanto notabili, che importi notarli minutamente; questo però si deve osservare, che in mezzo ai molti effetti, che attestavano della forza straordinaria di quel fulmine, i danni però cagionati al Duomo erano minori di quelli, che vi produsse l' altro, che vi cadde prima del 1806.

Quelli che conoscono come, e con quali materie è costruito quel grande edifizio, non possono avere difficoltà a comprendere perchè i danni siansi moltiplicati in diversi luoghi senza poter darne di alcuno una spiegazione particolare, o supporre, che siano caduti più fulmini. Oltre ai costoloni delle volte, le aguglie, e qualche altra parte dei piloni, e delle colonne sono intieramente di marmo bianco, che si cava dalla Gandoglia, che è una montagna del Lago maggiore a questo fine regalata alla fabbrica del Duomo stesso dal Conte di Vertus, e primo Duca di Milano Giovanni Galeazzo Visconti primo fondatore di quel Tempio; e come le volte sono tutte lastricate, così il resto dei muri dentro e fuori sono tutti coperti di lastre dell' istesso marmo grosse circa oncie tre, onde prescindendo dai volti interni altro non si vede, che marmo, e il Serlio con ragione potè chiamarlo una montagna di marmo sforata. Ciascuna aguglia poi ha per asse un grosso cilindro di ferro, che riceve i pezzi solidi traforati nel mezzo di marmo, onde sono formate, e tutte le lastre sono insieme collegate con alcuni pezzi da noi detti chiavelle pure di ferro, che a guisa di chiodi, o cunei si in-

---

(*b*) La libbra piccola di Milano sta alla libbra metrica, come 0,32679306: 1, alla libbra di Parigi di oncie 16, come 0,3268: 0, 4895. si divide in oncie 12, delle quali una si suddivide in 24. denari, e uno di questi in 24. grani, e uno di questi in decimi.

sinuano nei fori ad arte preparati, e prolongati a certa profondità delle superficie, per le quali quelle si combaciano. Ora il ferro è conduttore dell' elettricità sebbene meno del rame; e meno ancora del ferro, ma sempre tuttavia conduttore, è il marmo finora indicato per ragione massime di molte parti piritose che vi formano molte striscie nere di varia lunghezza sensibilissime all' occhio, onde le lastre grosse circa tre oncie servono molto bene a formare i noti condensatori del Sig. Conte Volta; ma tutti quei ferri, e queste striscie sono poi conduttori interrotti da altri grossi strati di parti calcaree, che tolgono tra quelli la comunicazione.

Pare adunque, che secondo le addotte osservazioni si possa affermare primamente, che quel fulmine ha attraversato non solo l' ottimo conduttore discendente dalla sommità E dell' aguglione lasciandovi il solo segno della fusione della punta, ma ancora l' asta di ferro, e la breve treccia, che l' univa alla vicina aguglia B'; appresso, che per mezzo di questi conduttori quel fulmine in parte almeno sia saltato in questa aguglia, e quivi, e in altre parti adjacenti abbia lasciati segni, e cagionati danni a misura degli ostacoli coibenti, che doveva superare per la interruzione dei conduttori, sui quali andava a dividersi in varii fili, e a dissiparsi; e ho detto in parte almeno, perchè non ho mai dubitato, che un' altra, e fors' anche la maggiore sia stata dal principale conduttore trasportata al suo termine, e dispersa, massime ripensando, come si è detto, che anche i danni arrecati non parevano corrispondere alla forza di tutto un fulmine così spaventoso.

Sebbene io quì avvertirò, che assai poco mi appoggiava a questo giudizio, poichè questo è sempre assai incerto per la difficoltà di bene distinguere quelli prodotti dalla immediata azione del fulmine, e quelli, che non sono che una conseguenza di questi. Per es. la fusione di metalli sottili, lo slancio delle pietre fuori del loro luogo, e massime a distanze molto grandi, la veemente commozione dell'aria sicuramente spettano a quei primi effetti; ma all' opposto le pietre sovrastanti a quelle slanciate fuori di luogo han potuto essere spezzate dal peso di altre, che sopra di esse si appoggiavano, come si vedeva in alcune dell' aguglia danneggiata; e l' agitazione dell' aria ha potuto rompere le invetriate del fenestrone della cuppola vicino alla aguglia stessa, come nell'antecedente mia Memoria indicai, che in Desio quella gettò a terra non solo una giovane debole, e vicina, ma ancora un uomo assai robusto, e lontano; e forse quella ammazzò il postiglione della carrozza della diligenza di Marsiglia presso a Tain secondo il giudizio del Medico, che avendone visitato il cadavere non vi trovò segno del fulmine, che su quella era caduto, come si legge nella gazzetta di Milano dell' 8. Novembre del 1819.

Ma le riflessioni più attente fatte sopra gli effetti apparenti del fulmine non mi guidavano pure a qualche congettura probabile per indovinare la cagione, per cui quello, che aveva sicuramente attraversato l' ottimo conduttore di tre fili di rame dell' aguglione, lasciandolo illeso con questo fuori della punta, non era stato da questo intieramente portato al ricettacolo comune della elettricità, e disperso, ma l' aveva poi in parte almeno abbandonato passando per una treccia di soli due fili, e un palo di ferro nelle parti solide della vicina aguglia minore, poichè nè i fili, nè il palo erano pure in contatto del cilindro di ferro, che forma l'asse interno di quest' aguglia, non ostanti gli ostacoli, che doveva superare, e che non aveva superati senza grandi sforzi, come mostravano i danni cagionati. Io mi era fino indotto ad imaginare, che questo fulmine fosse stato uno di quelli, che diconsi ascendenti, e che avesse trovato maggiore difficoltà a dissiparsi nell' aria per le due punte dell' aguglione, e della aguglia danneggiata, che attraverso alle parti solide di questa, e delle altre non ostanti quelli ostacoli. Ma questo poi parevami affatto contro alla analogia degli altri fulmini, e conduttori, poichè tra quelli alcuni saranno stati ascendenti, e questi li hanno pure guidati, e dispersi senza che producessero alcun danno.

Del resto io dirò, che l' idea della direzione del moto dell' elettricità, da cui risultano i suoi fenomeni apparenti, è precisa nell' opinione di Franklin, che ammette un fluido solo in moto, ma non è così nell' altra dei due fluidi, perchè questi in quei fenomeni sono sempre in moto ambedue, uno in direzione all' altro contraria per andare ciascuno a compensare la propria quantità, dove manca; non può adunque quella idea rendersi precisa in ciascun fenomeno, se a questo non si attribuisca la direzione di un fluido solo; e così in pratica suol farsi attribuendo al fenomeno la direzione del fluido, che si crede più attivo, che è il vitreo. Ora io ho già letta al R. I. Istituto di Milano una Memoria per provare, che di tutti i mezzi proposti dai Fisici per conoscere quella direzione, due soli avevano qualche apparenza di probabilità, cioè uno quello della luce, che si presenta sulle punte in forma di fiocco, o di stella, e l' altro quello della magnetizzazione, poichè pare che Franklin abbia bene congetturato, che il fiocco o la stella indichi, che da quella esce o entra secondo lui il fluido elettrico, e secondo gli altri il fluido vitreo; e segue per analogia, che le forti scintille elettriche magnetizzino le aste di ferro obbligandole a rivolgere al Sud la parte per cui l' elettricità è entrata, e al Nord l' altra, per cui è uscita, cioè a dire se l' asta, che prenda la magnetizzazione sia acuta da ambe le parti, e si esponga a ricevere le forti scariche elettriche bene isolata, si dirà, che l' elettricità è entrata dalla punta, che ha mostrato la stella, e uscita da quella da dove ha mostrato il fiocco. Ma niuno di questi mezzi ha potuto giovarmi per stabilire la direzione di quel fulmine, perchè niuno aveva osservata la figura della luce, che quello aveva prodotta sulla punta dell' aguglione, e nissun ferro nelle rotture era disposto in modo da potere tentarlo con una calamita, se e come era stato magnetizzato, e quelli ancora, che si estrassero, non diedero che i segni ordinarii del ferro.

Rifiutato adunque il sospetto del fluido ascendente mi pareva, che non altro rimanesse a dirsi se non che i fulmini tanto sono più vigorosi, quanto si ricevono più in alto, e che il conduttore altissimo dell'aguglione, secondo il detto del Fisico già citato di sopra, ne aveva in casa propria invitato uno così grande, che non aveva potuto guidarlo intieramente, onde questo almeno in parte aveva dovuto gettarsi nella aguglia minore, presso a cui passava, e cagionarvi i danni osservati: ma anche a questo non sapeva acquetarmi, poichè i conduttori si fanno generalmente di soli due fili intrecciati non più grossi di quelli usati pel Duomo, e niuno ben fatto ha mai mancato di conseguire l'effetto suo, di proteggere dai fulmini non solo tra di noi, ma ancora in Svizzera, e in America, dove i temporali sono ancora più vigorosi e frequenti, che tra di noi; e poi perchè il fulmine doveva comunicarsi alle parti solide dell' aguglia minore, e niente a quelle dell' aguglione, o forse queste non avevano col conduttore metallico, e con le vesti metalliche della statua un contatto libero, e ancora più ampio di quello, che aveva l' aguglia minore per una treccia di soli due fili, e un' asta di ferro.

In queste mie perplessità mi determinai di pregare i Signori Fabbricieri di ordinare una visita del conduttore principale nella cisterna, per vedere se mai vi si scoprissero i danni, che non apparivano di fuori, e a questo mi determinai ancora per consiglio del Sig. Conte Volta Professore in Pavia che aveva fatto consultare dal suo successore Configliachi, con cui e col Sig. Professore Crivelli mio successore nel R. I. Liceo di S. Alessandro aveva visitati, e rilevati i danni sul tetto del Duomo. Ora io non dirò come mi rimanessi, quando Antonio Sacconago, che è un abile lavorante in rame, e mi serve ottimamente nella costruzione dei conduttori, eseguita la visita mi riferì, che nel conduttore aveva trovati solo i fili politi, e lucenti per l'azione dell'orina, in cui erano immersi, ma che quella cisterna non era in alcun modo equivalente ad un pozzo, nè comunicava con le acque sotterranee correnti dell' *Aves*, ma in vece era tutta contornata con grossi muri, e nel fondo lastricata con grosse lastre della pietra tra di noi detta *Beola*, affinchè niente delle acque piovane, e massime dell' orina da quella cisterna trapelasse a contaminare il pozzo non lontano della sacrestia; dirò solamente, che se lo stato di quella cisterna mi fosse stato da principio palesato qual era, non avrei mai permesso, che vi fosse guidato a terminare alcun conduttore, perchè se non conveniva guidarlo al pozzo della sacrestia, era in mia libertà di farne aprire un altro, poichè in Milano i pozzi non sono molto profondi; e anch' io sui monti, dove non si trovano acque sotterranee correnti, o terreni costantemente umidi, sul principio, che è meglio un rimedio dubbio contro un pericolo certo, che niuno, non ho ricusato di far armare di conduttori qualche edifizio, ma ancora in quei luoghi non li ho mai mandati a terminare in cisterne chiuse da muri tutt' all'intorno, e sul suolo, sebbene quelle vi si trovino, e frequenti, e grandi per conservare le acque piovane, ma ho usato di mandarli a terminare in più luoghi di un pozzo asciutto senza muro alcuno, che faccio scavare a notabile distanza dall' edifizio a qualche profondità, lasciandolo aperto perchè la pioggia vi cada subito quando viene, e raccomando di tenerlo sempre netto, e libero dalle terre, che vi possono cadere dentro, perchè quella possa rendere intorno al conduttore il terreno umido più presto che può.

Ora dalla scoperta fatta dello stato di quella cisterna io argomentai, che quel principale conduttore era da mettersi tra gl' imperfetti, perchè i muri, e il suolo di quella non avevano potuto come cattivi conduttori disperdere, e trasportare tutta l' intera copia della materia fulminante, che era fors' anche stata maggiore dell' ordinario; quindi non era da meravigliarsi, se una parte anche notabile di quello si era gettata sull' aguglia, con cui quel conduttore principale aveva una comunicazione molto ampia, e bastante a portarvela in modo che attraverso a questa aguglia dissipandosi ci arrecò i danni osservati. Per impedire, che un simile accidente non avesse più a seguire io ordinai, che ripigliando il mio primo progetto le due treccie discendenti dalla punta dell' aguglione, e della aguglia M fossero levate dalla cisterna, e condotte, e al modo solito profondamente conficcate nel fondo del pozzo H della sacrestia; e perfine ordinai, che fosse un poco ingrossato il raggio, che serviva di punta nella corona della statua di Maria Vergine, e fosse in vece levata l' asta di ferro e la punta dell' aguglia B′, che divenivano affatto inutili. E mentre eseguivasi questo lavoro io ebbi ancora a meravigliarmi di più dell' inganno fattomis ullo stato di questa cisterna, di cui l' artefice, che me l' aveva fatto essendo all' altro mondo non poteva rendermi ragione; perciocchè Antonio Sacconago coi così detti *pontadori* o falegnami, che lavorano sul Duomo, senza difficoltà trovarono sul tetto del Duomo l'apertura di un canale sicuramente fatto fino dalla prima costruzione, forse per dare uno spiraglio al pozzo stesso della sacrestia, poichè per un' altra apertura va ad entrare ad una certa profondità dentro di quello, onde senza altra rottura del tetto il lavoro da me ordinato è stato eseguito.

Ora si può egli sperare, che questo grande edifizio sia abbastanza protetto dai fulmini. Pare almeno, che il conduttore principale abbia data una convincente prova della sua efficacia nel giorno 16. di Luglio di quest' anno 1821, poichè verso le ore quattro e mezzo pomeridiane di quello, mentre un forte temporale si faceva sentire di lontano a settentrione sui monti di Brianza, un ramo si stese ancora sopra Milano, ma così piccolo, che sembrava, che ancora dovesse presto finire con tuoni quasi non sensibili, e poca pioggia, onde i pontadori, o scarpellini, che lavoravano intorno all' aguglia C′, che si sta ora terminando, essendo al coperto sotto un tetto posticcio, non si curarono di discendere, e continuarono i loro travagli. E la pioggia infatti era finita un poco dopo le cinque, e i tuoni anche cessarono verso le cinque e un quarto, ma cessarono con grande strepito, perchè allora nell' intervallo di un mezzo quarto d' ora tra l'uno e l' altro si udirono due scoppj fortissimi, che non lasciarono dubbio di due fulmini caduti in Città; e uno realmente cadde nella casa dell' ottimo nostro legatore di gioje il Signor Keisler situata nella contrada detta dei Mosconi in Porta Romana alla distanza dal Duomo di circa quattrocento dieci braccia, in cui atterrò un cammino, e lasciò altri segni; l' altro poi cadde sicuramente sul Duomo, e colpì il conduttore dell' aguglione, poichè fu osservato, e sentito da molti che si trovavano nella piazza e nelle strade adjacenti, ma singolarmente da quelli, che lavoravano sul Duomo, i quali ne furono fortemente scossi, e uno di quelli, che erano in piedi ancora cadde, onde pieni di spavento presero il partito ben presto di lasciare il lavoro, e discendere.

La nuova si sparse alla sera in città, che il fulmine era caduto sul Duomo, e molti alla mattina seguente accorsero sulla piazza, e in altri luoghi vicini per osservare i danni, che vi aveva cagionati, e chi uno ne indicava, e chi un altro, e chi ancora tutti li negava, onde m'è stato raccontato che corsero alcune scommesse, alle quali diede occasione massime una statua, la quale già da più anni era mancante d'un braccio. Tra quelli, che accorsero di buon mattino fu Antonio Sacconago, il quale insieme a qualche amatore di fisica, e ai lavoranti, che nel giorno avanti avevano sentita la scossa salì sul Duomo per rilevare i danni più sicuramente, e da vicino, e farne la relazione ai Signori Fabbricieri, e a me ancora. Ma in seguito di una perlustrazione diligentissima fatta sopra tutte le aguglie ad una ad una, e anche sull' aguglia fino alla punta sulla corona della statua di Maria Santissima, non fu possibile di trovare segno alcuno, che il fulmine vi avesse cagionato. Io stava nella mia stanza ignaro della voce sparsa la sera avanti, e di ogni cosa, quando venne Antonio Sacconago ad informarmi, e della gente raccolta sulla piazza, e della perlustrazione eseguita, e dell' esito avuto; al dopo pranzo poi essendo capitato in Duomo corse uno dei pontadori a confermarmi le cose stessè; onde ebbi il piacere di assicurarmi, che il parafulmine dell' aguglione, che da principio sembrava dover fare una eccezione alla efficacia di queste macchine, diveniva anzi uno degli esempi più luminosi di questa, poichè non aveva giovato, quando era imperfetto mancando della necessaria communicazione con l' acqua corrente perenne, ed essendo stato fornito di questa aveva ottimamente servito al fine a cui era destinato di disperdere i fulmini, dai quali fosse stato colpito senza danno dell' edifizio.

E quì se si avesse a prestar fede ad ogni nuova, che si sparge, tra i parafulmini stati fulminati senza danno così di essi, come dell' edifizio, a cui sono applicati, si dovrebbero annoverare anche quelli del palazzo del Governo nella contrada di Monforte, perciocchè nello scorso Luglio erasi ancora divulgato per città, che uno di quelli era stato colpito dal fulmine, il quale vi aveva cagionato il danno solo di romperne un filo dei due, che compongono la treccia, ma che da questa oltre passando la contrada, che è larga non meno di braccia tredici e mezzo, era andato nella casa Sormanni, che vi sta di contro, dove aveva gettato a terra un cavallo, e lasciati altri segni nel suo passaggio. Io però non ho prestato alcuna fede, a quella voce, perchè avendo fatto visitare i parafulmini tutti di quel palazzo, non vi si trovò segno alcuno di fulmine, e la treccia che si diceva rotta, era intiera affatto, essendo dai mal pratici presa per rottura la connessione dei fili, dove per la lunghezza il termine di uno si unisce con un altro; d' altra parte sarebbe contro tutte le leggi di Fisica, che la materia fulminante dopo di aver percorsa una porzione di un ottimo conduttore metallico, l' abbandonasse per saltare, senza alcuna cagione almeno apparente, attraverso ad una massa d' aria longa braccia più di venti, che è la distanza di questo ad un muro, che al più le presentava un conduttore molto imperfetto ed interrotto. Io dunque sono ancora di parere, che quel fulmine sia direttamente caduto nella casa Sormanni, e che sia stato da altri creduto, che fosse caduto in uno dei conduttori del palazzo di Governo, o per lo spavento provato da quelli, che abitano in questo, o pel costume quasi comune, per cui, se caschi il fulmine in qualche luogo non molto lontano da un qualche parafulmine, si suole a questo attribuirne la cagione.

L' accidente seguito nella casa del Sig. Andereggi è stato descritto dal Signor Trecksel Professore di Fisica in una Memoria che ha per titolo *Bemerkungen über Blitzläge* inserita nel fascicolo del mese d'Agosto dell' anno 1819. dell' Opera intitolata *Naturwissenschaftlicher Anzeige*, che io non ho potuto vedere, ma che per la prima parte è riportata intieramente nel Volume XI. pel mese e anno stesso della Biblioteca universale, che si stampa a Ginevra, e per la parte seconda e ultima è riportata nel Volume XII. di quest' Opera pel mese di Settembre per estratto. L' accidente seguì alle ore undici della sera del giorno cinque Giugno di quell' anno, in cui quella casa sebbene munita di due conduttori in meno di tre ore fu intieramente consumata con tutti i mobili, essendone stato salvato solo il bestiame, per un incendio eccitatovi da un fulmine, mentre già era cominciata la pioggia per un temporale. Il Sig. Trecksel ne ha visitate le rovine nel giorno nove seguente col Sig. Schenck l' anziano abile meccanico, onde non si può della esattezza della relazione dubitare.

I fondamenti della casa trovavansi scoperti, ed erano di pietra, e l'edifizio era tutto di legno, ed uno dei più belli ed elevati dei contorni; stava all' Owest del villaggio, il quale attesa la sua posizione in una grande pianura era molto esposto ai temporali, che sogliono colà venire più frequentemente dall' Owest, ai quali i molti alberi fruttiferi, che lo circondano, sembrano servire secondo l'espressione del Sig. Trecksel come punti di attrazione, e luoghi di fermata; e in fatti secondo le osservazioni il fulmine è caduto sopra quel villaggio sette volte in pochi anni. Li abitanti trovavansi nel primo sonno, quando cadde quel fulmine, e risvegliati dal forte strepito del tuono viddero tosto lo splendore dell' incendio, che cominciato già era nelle scuderie; laonde si diedero la maggiore premura di farne sortire il bestiame, e intanto il fuoco si era comunicato alle mangiatoje, come il padrone stesso raccontò al Sig. Trecksel; ma niuno seppe indicargli, se il fulmine era veramente caduto sopra alcuno dei parafulmini, li avanzi dei quali si trovarono, eccettuate le punte di lattone, che erano state separate, e perdute, ma quelli non presentavano alcun segno di alterazione ricevuta dal fulmine, o ancora dal fuoco. I conduttori dei parafulmini in vece di treccie cominciavano con sbarre ordinarie quadrate di ferro sufficientemente longhe e forti, e continuavano poi con altre pure di ferro tutte a guisa di nastri laminati larghi un pollice, e grossi una linea, che forse l' artefice preferì alle ordinarie bacchette rotonde, con l' intenzione di aumentare la superficie in proporzione della massa eguale del metallo, che è un principio assai buono, purchè la grossezza, sia pure bastante, come era in quei parafulmini, che esistevano solo da tre anni, e in altri in quel villaggio ottimamente costruiti dall' artefice istesso.

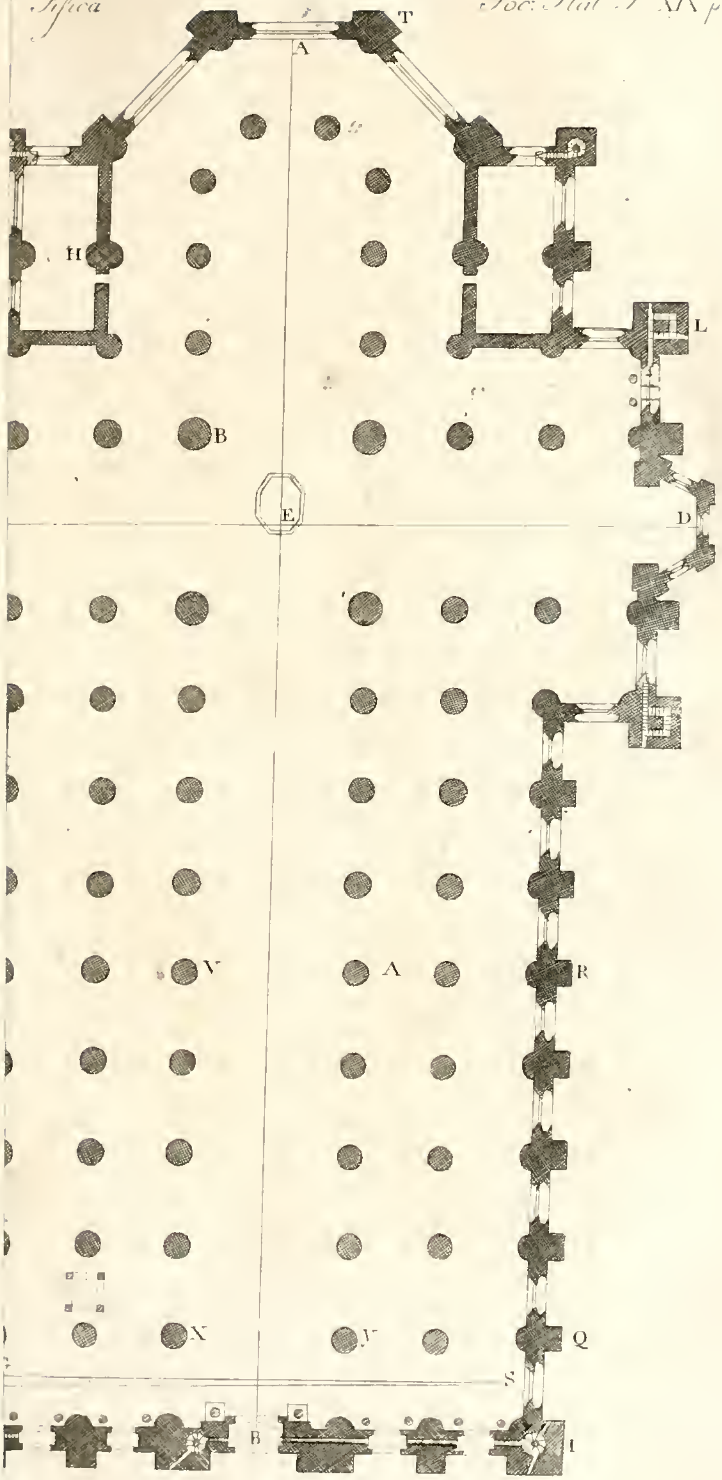
Dei due parafulmini collocati in quella casa uno era dal lato della corte, e distava per sedici piedi di Parigi, l' altro per dodici dalle estremità corrispondenti del colmo, il quale era largo piedi sessanta sei, onde la distanza dei due parafulmini riesciva di piedi trentotto, la metà di cui essendo di piedi diecinove, sembra al Sig. Trecksel non soverchia poichè, dice Egli, che fino allora la sfera d' attività di un parafulmine si era valutata di piedi circa quaranta. Ciascun parafulmine era piantato sopra una freccia, o palo di legno longo quindici piedi, e lo sorpassava in altezza di altri piedi cinque, erano poi ambedue uniti per un nastro comune di ferro, che passava sopra un altro palo posto a qualche distanza dalla casa, ed entrava per tre in quattro piedi in una buona terra pesante e umida.

La casa già esposta assaissimo ai fulmini per la sua situazione all' Owest del villaggio aveva da questo stesso lato un piano inclinato ascendente, che serviva per condurre i carri al primo piano di quella, come è la struttura delle case di campagna di quel cantone, e questa specie di ponte faceva una eminenza di sessanta piedi da questo lato ad angoli retti col colmo, onde secondo il Sig. Trecksel il pignone di quest' ala della fabbrica, cioè a dire come spiega l' Antonini nel suo vocabolario francese all' articolo *pignon,* la più alta parte del muro, che è a triangolo, e che si fa terminare in punta per sostenere il coperchio, detta dai latini *fastigium, culmen*, era per conseguenza esposta senza preservativo; ad ogni modo non vi si vedeva segno alcuno per giudicare, che fosse stato quello colpito dal fulmine, ed era certo secondo tutte le relazioni, che da questo aveva cominciato l' incendio; nondimeno il Sig. Trecksel crede più probabile, che la nuvola carica al più alto grado di materia elettrica abbia colpito obliquamente sul primo oggetto, che incontrava, sporgentesi in fuori, cioè a dire, sopra quel pignone, ma che in quello il fulmine non vi abbia eccitato l' incendio perchè non vi incontrò corpo alcuno combustibile, e in vece al di sopra del tetto umido è stato condotto fino all' atmosfera della scuderia. Così pare, che il fulmine sia passato sotto ai parafulmini, e bene poteva far questo tragitto tanto più facilmente quantochè i conduttori non erano all' Owest, ma all' Est; laonde il Signor Trecksel è di parere, che se il pignone fosse stato munito dei parafulmini, che il proprietario aveva avuta l' intenzione di porvi, o se solamente i conduttori fossero stati dal lato esposto, e da un lato e dall' altro del pignone, il fulmine sarebbe caduto senza fare alcun male, poichè, dice il Sig. Trecksel, era così successo otto giorni avanti nella fabbrica di Tschants a Kilberg, dove il fulmine cadde sul conduttore, e da questo fu immediatamente trasportato senz' alcun danno. Nel resto questo avvenimento entra tutt' affatto nella classe di quelli, dei quali si comprende la probabilità dopochè sono accaduti, ma che non succedono forse una volta in mille, onde non possono prevedersi.

Fin quì io ho tradotta quasi esattamente la prima parte della Memoria del Sig. Trecksel, come si trova nel citato volume della Biblioteca universale, e se i Lettori trovassero qualche oscurità, spero, che non l'attribuiranno a me, ma a quell'autore, la di cui opinione si sarebbe rilevata assai più facilmente, se avesse corredata la sua Memoria di un rame, che mettesse sott'occhio la posizione del pignone, e del piano inclinato, e dei parafulmini. Egli però ingennamente confessa, che non tutti erano del suo sentimento, e riferisce tra le altre la opinione dello stesso Sig. Andereggi, il quale si appoggiava all' avviso di tre testimonii oculari del fatto, i quali deponevano, che il fulmine non era caduto sopra il ponte, e che l' incendio aveva cominciato a qualche distanza dall' ultimo parafulmine vicino alla scuderia, come pareva ancora essere confermato da questo, che alcuni carri hanno ancora potuto discendere da quel ponte quando il fuoco già era nelle scuderie; il Sig. Trecksel crede tuttavia, che queste circostanze alla verità importanti non distruggano la sua spiegazione, poichè quelle provano, che il fulmine non ha acceso fuoco in quel ponte, ma non che quello non abbia su questo percosso, poichè questi due effetti non sono o sempre o necessariamente riuniti, succedendo assai volte, che il fulmine percote senza accendere incendio nel luogo della percossa, e in vece assai volte va ad accenderlo in luogo affatto diverso da quello, dove ha percosso. Del resto Egli non presenta la sua spiegazione, che come una ipotesi, e secondo lui considerando bene ogni cosa, è possibile, che il fulmine sia caduto sopra il pignone posteriore della fabbrica, e se in questa supposizione fosse caduto sopra l' angolo del tetto, non sarebbe caduto che a sedici piedi di distanza dalla punta del conduttore; ma questo sarebbe troppo poco favorevole al credito dei conduttori, e forse il fulmine è caduto nel mezzo del colmo, come è successo in altri casi, nei quali cadde nel mezzo del tetto, e vi fece una grande apertura; e in questa supposizione, sarebbe caduto alla distanza di piedi trentasette dal parafulmine, che tanto dista da quel colmo. Il Signor Horner di Zurigo amico del Signor Trecksel si è pure occupato di questo fenomeno, e crede, che il fulmine non ha in alcun luogo toccato il parafulmine, ma non ardisce decidere su qual' angolo della fabbrica sia caduto, poichè Egli non estende la sfera di attività dei conduttori generalmente fino ai quaranta piedi, e pensa, che il fulmine partendo dalla nuvola, non è del tutto padrone della sua direzione, ma per la resistenza dell' aria è spesso obbligato ad un moto, che Egli chiama di risalto, e che vicino a terra ne cambia in tutto la direzione, onde provengono i suoi frequenti *zigzac;* e se per ordinario il fulmine cade piuttosto sopra un' eminenza, o qualche sporgimento del tetto, che sul piano, ciò può provenire da questo, che la terra nella sfera di attività di quello si trovi in uno stato d' elettricità contraria, il quale non può esercitare sopra quello la sua attrazione in un luogo del piano, ma solo nelle sue prominenze, quindi secondo il Signor Horner per avere una sicurezza assoluta bisognerebbe far comunicare tra loro tutte le prominenze, e col conduttore principale, ma ancora non decide sull' importanza delle punte molto elevate; e una esperienza, anche sola potrebbe secondo lui far cambiare le idee sulla attività di quaranta piedi, e quella esperienza fu forse quella della fabbrica del Sig. Andereggi; quindi conviene a di lui parere vegliare sui parafulmini più che non si è fatto nelli anni passati, nei quali si è passato da una cieca ripugnanza ad una fede cieca, e si sono trascurate le osservazioni, necessarie in queste ricerche. La Società della Zelanda ha cercato di rivolgere verso questo oggetto l' attenzione, che si merita pel suo interesse scientifico, e pel suo rapporto con la pubblica utilità proponendo per soggetto di un premio le questioni: se i parafulmini avevano prodotto da per tutto l' effetto desiderato preservando gli edifizii, ai quali erano stati posti, e i vicini: se con fatti sicuri si poteva provare, che qualche fulmine avesse colpito un conduttore per difetto di costruzione di questo, o per la sua posizione, o per qualche circostanza locale, o infine per qualche proprietà del fulmine non bene ancora conosciuta: se la scoperta di queste potrebbe migliorare la costruzione dei parafulmini, e allontanare gli accidenti: se sia bene provata la identità della materia dei fulmini con quella delle macchine elettriche, e se siano state da questa bene dedotte le conseguenze pei parafulmini.

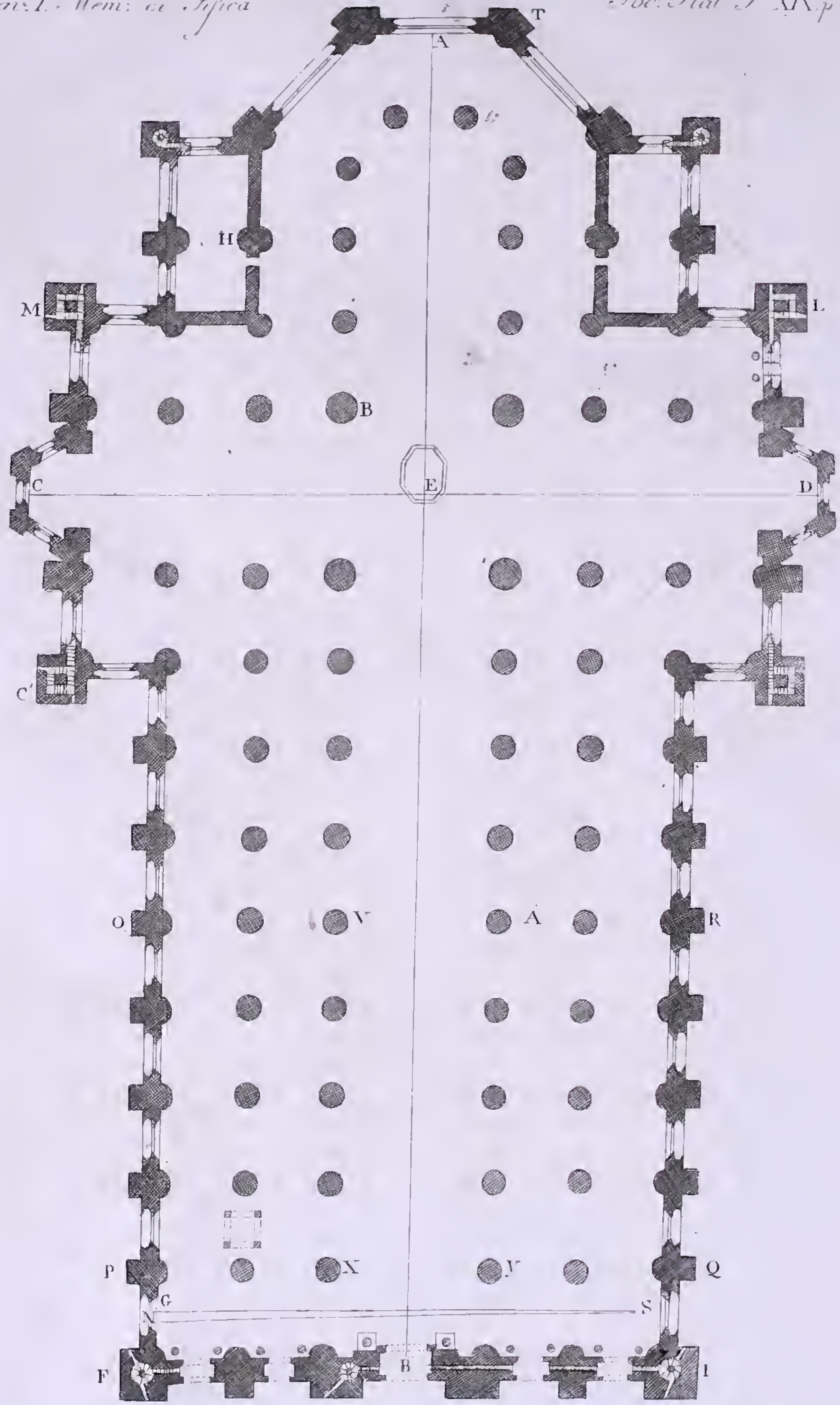
Quì il Signor Trecksel finisce la prima parte della sua Memoria senza indicare, se quella Società, abbia già assegnato quel remio. Io mi farò lecito di aggiungervi due riflessioni; la prima, è che io credo d'avere in questa, e nell'altra mia Memoria inserita negli atti della nostra Società, soddisfatto alle principali questioni proposte da quella Società intorno ai parafulmini, poichè le due ultime sono state già così decise presso tutti i Fisici, che non pare che meritino altre discussioni. L'altra riflessione poi è, che forse l'accidente successo alla casa del Signor Andereggi prova soltanto, che qualche volta non bastano all'intento i conduttori, che non vanno a terminare o in qualche pozzo, o all'acqua corrente, ma al terreno, perchè questo si crede umido bastantemente, e buon deferente della elettricità, e in realtà per qualche accidente per esempio per l'asciutto della stagione non è tale.

L'estratto della seconda parte non riguarda che il suo principio, e convien dire, che l'Autore della Biblioteca universale abbia giudicato poco interessante il rimanente, perchè si scusa di tralasciarlo per difetto di spazio. Io ho desiderato di vederla, perchè tratta di altri edifizi stati fulminati, per esempio della casa del Signor Consigliere Bay posta in mezzo di Berna, che veramente non aveva parafulmini, ma pareva essere abbastanza protetta da alberi, campanili, e altri edifizi più alti, che oltre all' avere il parafulmine erano anche già bene bagnati dalla pioggia; quindi ho cercato di averne una copia manoscritta; ma non posso dirne cosa alcuna, perchè avendo usati più mezzi, e i migliori, non sono riuscito ad averla.


T
A
H
L
B
E
D
V
A
R
X
Y
Q
S
B
I

Pianta del Duomo di Milano

Milanesi
Scala di


T
A
H
M
L
B
C
E
D
C′
O
V
A
R
P
X
Y
Q
G
N
S
F
B
I

Pianta del Duomo di Milano

Brac. Milanesi
Scala di
Set

CRITTOGAME BRASILIANE

RACCOLTE E DESCRITTE

DAL SIGNOR

GIUSEPPE RADDI

MEMORIA

Ricevuta addì 20. Novembre 1821.

Sperando l' Autore della presente Memoria di potere in breve dar principio alla pubblicazione delle Tavole esprimenti le Figure delle nuove specie di Felci da esso già pubblicate con la di lui *Synopsis Filicum brasiliensium*, egli è per questo motivo, che il medesimo si propone di dare al seguito di esse anche quelle di tutte le specie nuove di Muschi, Licheni ec., che quì si trovano registrate e descritte.

1. *SPHAGNUM magellanicum* : trunco erecto subdiviso, ramulis alternatim fasciculatis deflexis, aliis brevissimis incrassatis, aliis longissimis filiformibus, foliis oblongis concavis obtusiusculis. *Brid. Musc. rec. II. p.* 24. *tab.* 5. *f.* 1*?*

Trovasi negl' Acquitrini delle Vallate nella così detta *Serra d' Estrella.*

2. *OCTOBLEPHARIUM albidum*: foliis e subvaginante basi apiculato lingulatis, crassiusculis albidis patulis; theca ovata erecta. *Hedw. crypt. III. p.* 15. *t.* 6. *A.*

Bryum albidum, antheris erectis; foliis lingulatis obtusis patulis. *Lin. Sp. pl. p.* 1583.

Bryum nanum: lariginis foliis albis. *Dill. H. Musc. p.* 364. *t.* 46. *f.* 21.

Trovasi su i tronchi degl'Alberi nelle vicinanze di Riojaneiro, dove vi forma delle espansioni larghissime, e altrettanto dense quanto quelle del nostro Dicranio glauco.

3. *DICRANUM megalophyllum :* caule ,adscendente ra-

moso, foliis densissime confertis, canaliculato - subulatis subsecundis maximis. *Brid. Musc. Rec. Suppl. P. IV. pag.* 67. *n.*° 61.

Sphagnum iridans, trunco erecto diviso, foliis densissime imbricatis secundis longissimis canaliculato-subulatis diversicoloribus. *Brid. Sp. Musc. I. p.* 20.

Sphagnum javense. Brid. II. p. 27.

Sph. clandestinum. Palis. Beauv. Mus. p. 88.

Trovasi sulla terra umida framezzo i cespugli delle Piante sulla spiaggia marittima prossima a Rio di janeiro, e segnatamente sotto *S. Teresa.*

4. *HOOKERIA pendula:* caule decumbente ramoso, ramis pinnatis curvatis compressis, foliis undique imbricatis ovatis basi binervibus, capsula ovata nutante, operculo conico rostrato, calyptra carnosa pilosa basi fimbriata. *Hook. Musc. exot. tab.* 53.

Trovasi su i tronchi degli Alberi nelle vicinanze di *Tijucca*, circa a una mezza giornata di distanza da *Rio-janeiro.*

5. *ORTHOTRICHUM longirostrum*: caule repente, ramis erectis, foliis lanceolato-acuminatis striatis siccitate tortis, seta longa, capsula ovali-elliptica sulcata, calyptra glabra multifida, ciliis nullis, dentibus 16 vix per paria approximatis. *Hook. exot. tab.* 25.

6. *ORTHOTRICHUM Swainsoni*: caule repente ramis erectis, foliis ellipticis longitudinaliter plicatis, nervo breviter excurrente, seta longiuscula, capsula ovata laevi, calyptra nuda sulcata longe multifida. *Hook. exot. t.* 127.

7. *ORTHOTRICHUM rugifolium:* caule repente, ramis erectis, foliis ellipticis substriatis rugosis nervo breviter excurrente, seta longiuscula, capsula ovato-oblonga laevi, calyptra campanulata nuda glabra basi 4-dentata. *Hook. exot. t.* 128.

Questa, e le due precedenti specie le ho ritrovate sopra i tronchi di diversi alberi sulla Montagna prossima a *Rio-janeiro* denominata il *Corcovado.*

8. *SCHLOTHEIMIA viticulosa*: caule repente, ramis

erectis, subsimplicibus, longiusculis; foliis lanceolatis, medio canaliculatis, undulatis, patulis, siccitate tortis; sporangiis ovato-cylindraceis; calyptra glabra pilosiusculoque, multifida. *Nob.*

an Orthotrichum apiculatum *Hook.*??

L' abito esteriore di questo Musco è quello dell' *Hypnum viticulosum Lin.*, dal quale si scosta però essenzialmente per la forma dei suoi cappuccj (*calyptrae*). Il suo caule è serpeggiante, e manda di tratto in tratto dei gruppetti di radicelle rossastre per mezzo delle quali si attacca alla scorza degl' Alberi su cui trovasi: i rami sono ordinariamente semplici, e lunghi da un pollice fino ad un pollice e mezzo; alle volte questi sono un pochettino ramosi. Le foglie sono lanceolate, alquanto scanalate nel mezzo, ondulate nei margini, munite di un nervo o costola assai rilevata nella lor parte inferiore e attortigliate allorchè in istato di siccità. Le cassule o sporangj sono erette, longitudinalmente angolate, attenuate alla loro base, e sostenute da delle sete rossastre lunghe 3 — 4 linee, le quali, sebbene terminali, sembrano provenire dai lati dei rami, mediante l' accrescimento o rinnovazione di quest' ultimi. Il peristoma interno è una membrana reticolata irregolarmente divisa in più lacinie o denti d' una non ordinaria bianchezza. L'operculo è alquanto conico, e lungamente acuminato. Il cappuccio è parimente conico e acuminato, ordinariamente glabro, raramente munito di qualche pelo e diviso alla sua base in più lacinie; egli è altresì color di seta cruda, e ferrugineo nella sua punta o estremità.

Trovasi negl' ombrosissimi Boschi del *Corcovado*.

9. *PTERIGYNANDRUM fulgens:* longum pendulum, ramorumque foliis carinatis, distichis, nitidis: theca ovata, operculo acuminato tecta. *Hedw. Musc. Frond. IV. p.* 101. *t.* 39. *Swartz Fl. ind. occ. III. p.* 1776.

Trovasi in quantità nelle ombrosissime selve delle Montagne d' *Estrella*.

10. *LASIA orthotrichoides:* caule repente ramosissimo, foliis lanceolato-acuminatis carinatis imbricato-patulis, pedunculis axillaribus lateralibusque, capsulis erectis ovato-cylindraceis, ore subcoarctato. *Nob.*

Trovasi questo Musco sopra i tronchi degli Alberi nelle vicinanze di Mandiocca. Il suo caule vi è serpeggiante, e da esso sorgono moltissimi rami eretti, i quali inordinatamente si dividono in molti altri ramoscelli più o meno lunghi. Le foglie sono imbricate, ma però distanti dal caule e dai suoi rami per quasi due terzi della loro lunghezza; sono altresì lanceolate, acuminate, carinate e intere nel margine. Le foglie pericheziali son più lunghe delle cauline, e lineari-lanceolate: il nervo sì delle une, come delle altre è sempre un poco rossastro, e termina con la loro punta o estremità. Le cassule, o sporangj, sono erette, quasi cilindriche, liscie e alquanto ristrette alla loro apertura: l' operculo è quasi conico, e terminato da una breve punta alquanto ottusa. Il cappuccio (*calyptra*) è anch' esso conico, acuminato, ricuoperto di peli tutti diretti o voltati verso la sua punta, e diviso alla base in 5 — 8 divisioni piuttosto profonde, le cui lacinie sono come troncate, e più o meno dentellate. Le sete che sostengono le cassule nascono ordinariamente dalle ascelle o inforcazioni dei rami, e spesse volte ancora dai lati di quest' ultimi; sono circa due linee di lunghezza, o anche di vantaggio, e dello stesso colore delle cassule, cioè rossastre.

11. *PTEROGONIUM myurum*: caule (fructifero) suberecto pinnatim ramoso, foliis undique imbricatis erectis ovatis valde concavis enervibus integerrimis, seta elongata, capsula oblonga erecta, operculo acuminato. *Hook. Musc. exot. tab.* 148?

Ritrovato nelle ombrose selve di Mandiocca sul tronco d' una Swartzia.

12. *NECKERA undulata*: trunco pinnatim diviso ramoso, foliis truncatis undulatis, bifariam imbricato-patentibus;

thecis rameis, posticis, immersis. *Hedw. Crypt. III. p.* 51, *tab.* 21.

Sugl' alberi delle Montagne *d' Estrella.*

13. *PILOTRICHUM scabrisetum*: caule repente, ramis subsimplicibus erectis, foliis distichis ovato-lanceolatis concavis dentatis binervibus, pedunculis scaberrimis capsulâ cylindricâ subinclinata. *Brid. Suppl. P. IV. pag.* 141.

Neckera scabriseta: subramosa, foliis distichis lato lanceolatis subdimidiatis binervibus dentatis, setâ exertâ scaberrima. *Schwägr. Suppl. I. P. II. p.* 153. *tab.* 82.

Gl' individui da me ritrovati sulle Montagne d' Estrella differiscono soltanto dalle citate descrizioni Brideliana e Schwägricheniana, per la quasi mancanza assoluta dei denti nelle foglie, e convengono poi esattissimamente in tutto il resto. (*an. Sp. nova?*)

14. *LESKEA rotulata:* trunco e summitate ramoso, foliis acute cordatis bifariam imbricatis inferne tectis, sporangiis oblongis pendulis basi rugulosis. *Hedw. Sp. Musc. p.* 213. *t.* 51. *fig.* 8 — 13.

Leskia rotulata; caule erecto summitate diverse ramoso, foliis distichis acute cordatis serratis, tegminibus integerrimis, perigonialibus dorso pilosis, capsula oblongâ pendulâ. *Brid. Musc. rec. Suppl. P. II. p.* 48.

Abita le Montagne d' Estrella, dove ordinariamente si trova a piè degli Alberi, ed anche sulla nuda terra presso i Torrenti.

15. *LESKEA mollis*: flexuose pendula, ramis compressiusculis pedunculisque brevibus. *Hedw. Crypt. IV. p.* 103. *t.* 40.

Quasi tutti gl' Alberi delle cupe selve, che rivestono le Montagne d' Estrella son ricnoperti di questa specie di musco, il quale pende lungo i loro rami a somiglianza dei Licheni filamentosi, e la di cui lunghezza giunge sovente a due piedi circa.

16. *RACOPILUM tomentosum. Pal. Beauv.* Brid. Musc. rec. suppl. P. IV. p. 152.

Hypnum tomentosum; trunco repente, ramis vagis, erectiusculis; foliis ovato-lanceolatis, apiculatis, bifariam patentibus, accessoriis minimis, dissitis, aristatis; thecis cernuis, operculo rostrato. *Hedw. Musc. frond. IV. p.* 48. *tab.* 19.

Hypn: tomentosum; surculo repente vage ramoso; foliis distichis, ovato-lanceolatis, apiculatis, accessoriis minimis aristatis; capsulae cernuae, operculo oblique rostrato. *Brid. Musc. rec. V. II. P. II. p.* 130. *Suppl. P. II. p.* 88.

Hypn. tomentosum. Swartz. Fl. ind. occ. Prodr. p. 141.

Trovasi sulle ombrose rupi delle Montagne d' *Estrella.*

17. *HYPNUM spiniforme* : surculo erecto simplicissimo; foliis denticulatis; pedunculis basilaribus; capsulae ovatae cernuae, operculo oblique rostellato. *Brid. Musc. rec. II. P. II. p.* 49. *Hedw. Musc. frond. III. p.* 59. *t.* 25.

Hypn. spiniforme; fronde simplicissimâ, foliolis patentibus, subulatis, pedunculis radicalibus. *Lin. Suppl. p.* 1587.

Trovasi a piè degli Alberi, ed anche sui Massi, nelle ombrosissime selve delle Montagne d' Estrella.

18. *HYPNUM circinale* : caule repente dense pinnatim ramoso, foliis lanceolato-subulatis subserratis secundis circinalibus enervibus, seta breviuscula, capsula ovata cernua, operculo conico. *Hook. exot. tab.* 107.

Trovasi come sopra.

19. *HYPNUM imbricatum*, pendulum vage ramosum, foliis quinquefariam imbricatis ovatis enervibus laevibus fornicatis mucronulatis. *Schwägr. Suppl. I. P. II. p.* 209.

Hypn: pentastichum. Brid. Musc. rec. suppl. P. IV. p. 166.

Trovasi sulle Montagne sopraindicate, dove però è rarissimo.

20. *HYPNUM patulum*: surculis filiformibus repentibus, ramulis brevissimis, foliis trunci semivaginantibus patulis, ramulorum vagis reflexis lanceolatis: ductulorum fasciculo in apicem filiformem exeunte. *Schwägr.* 279. *t.* 73. *f.* 1.

Trovasi sugl' Alberi nelle vicinanze di Mandiocca. Non conosco punto la sua fruttificazione.

21. *HYPNUM? longissimum:* caule repente, filiformi, ramis sesquipedalibus et ultra; subflexuosis, pendulis, ramulis vagis, abbreviatis; foliis lanceolatis, divaricato-patulis, integerrimis, apice in mucronem longissimum terminatis. *Nob.*

Non ostante la prodigiosa quantità di questo Musco da me incontrata sulle Montagne d'Estrella, non mi fu possibile poterne rintracciare alcun' individuo con la fruttificazione. Vi è, come la *Leskea mollis*, pendente ai rami degl' alberi a somiglianza dei Licheni filamentosi, e le sue principali diramazioni non di rado sorpassano un piede e mezzo di lunghezza.

22. *HYPNUM?*... caule vage ramoso vel ramoso-subdichotomo gracili, foliis lanceolatis longe acuminatis divaricato-patulis integerrimis, perichaetiis lateralibus numerosissimis. *Nob.*

Ritrovato presso la Montagna denominata *Corco-secco.* Non conosco le sue Cassule mature.

23. *POLYTRICUM glabrum*: trunco simplici, foliis lineari lanceolatis integerrimis carina laevibus membrana reducta carentibus, capsulae tetraedrae operculo e basi plana mucronato. *Brid. Musc. rec. II. p.* 82.

Polytr. glabrum, simplex, foliis erectiusculis planis integerrimis apice scabriusculis, teca appendiculata parallelepipeda. *Schwägr. Suppl. I. P. II. pag.* 311. Ritrovato sulla Montagna detta *do Frade.*

24. *CATHARINEA pseudo-polytrichum:* trunco subramoso, foliis subulatis canaliculatis serratis, sporangiis ovato-oblongis subcernuis, peristomatis dentibus 64. inflexis albicantibus, opercula e basi conica in rostrum longum acuminatum incurvum educta. *Rad. Act. Soc. Ital. Sc. XVIII. p.* 33. *tab.* 4. *fig.* 3.

Catharinaea magellanica. Brid. Musc. rec. Suppl. P. IV. pag. 204.

Polytrichum magellanicum: foliis lineari-lanceolatis, acutis, denticulato-serratis, capsula oblonga subcylindrica erectiuscula, calyptra simplici. *Menzies Act. Soc. Lin.* 4. *p*. 71. *t*. 6. *fig*. 1. *Schwägr. Suppl. I. P. II. p*. 332.

Pogonatum magellanicum. Palis. Beauv. Aetheo. 84.

Trovasi abbondantemente sulle Montagne che costituiscono la *Serra do Frade*.

Schulthesia. Nuovo genere da me stabilito in onore del meritissimo e dottissimo Amico Sig. L. Schulthes Professore di Botanica nella Università di Zurigo, i di cui Caratteri generici sono: *Calyx subcompressus, angulato-plicatus, ore laciniato; Corolla monopetala membranosa limbo varie secto; Capsula subrotunda 4-valvi; spiculis oblongis ovalibusque ab imbricatis squamis convexis effectis, in quibus organa masculina* (*Antherae*) *includuntur*.

25. *SCHULTHESIA brasiliensis* : caulibus procumbentibus, adscendentibus, ramosissimis, ramis orizontalibus; foliis dimidiato-ovatis, subrecurvis, bifariam imbricatis, integerrimis subtus amphigastriis denticulatis triplici serie dispositis, lateralibus lanceolatis obtusis, intermediis oblongis; calycibus angulato-plicatis, crispis. *Nob.*

Ho ritrovato questa pianta nelle ombrosissime foreste delle Montagne d' Estrella sopra i tronchi degl' alberi. Il suo abito esteriore è precisamente quello dell' *Antoira vulgaris* (jung. platyphylla Lin.). Le sue foglie però sono a metà ovate, e un poco recurve, ovvero falcicolate; sono superiormente convesse, e interissime nel loro margine. Le foglie pericheziali, quelle cioè situate alla base dei Calici sono dentato-ciliate nel bordo, e più grandi delle altre. I Calici sono appena un poco compressi; hanno dieci angoli longitudinali ondulato-crespi, e sono alquanto ristretti nella loro estremità. Questa, per dar passaggio alla cassula o sporangio allor che è matura, si apre ora in tre, ora in più lacinie, sempre però negli angoli. Le cassule son quasi rotonde; le loro valve ovali, o ovato-lanceolate. Tutta la parte inferiore del caule e dei rami è ricuoperta da tre ordini di stipole (*amphigastria*) embriciate, ovvero soprapposte l'una sopra l'altra, le quali nei due ordini o ranghi laterali sono lanceolate e ottuse, oblongate e più grandi in quello di mezzo, tutte però munite di piccolissimi denti più o meno radi nel loro margine. Delle spighette bislunghe, che posano sull' estremità di altrettanti cortissimi ramoscelli muniti ciascuno di 4 — 6 foglie, e situate sopra individui distinti, racchiudono entro le loro squamme dei corpiccioli rotondi (*antherae*) costituenti l'organo maschile di questa pianta.

FRULLANIA (ved. Jungermanniografia etrusca p. 9.)

26. *FRULLANIA dichotoma:* caulibus dichotomis, longissimis, pendulis; foliis ovato-acuminatis, bifariam imbricatis, auriculis minutis conformibus; amphigastriis quadrato oblongis, dentatis; calycibus laevigatis, involutis. *Nob.*

I cauli di questa bella e straordinaria jungermannoidea sono ordinariamente lunghi circa un piede e mezzo, ed anche di vantaggio; sono altresì decisamente dicotomi, e alquanto divaricate le loro diramazioni. Le foglie sono ovato-acuminate, interissime, un poco flessuose nel loro margine inferiore, e munite di piccolissime orecchiette quasi della stessa figura delle foglie. Un ordine di stipole quadrilunghe, dentate nel loro estremo margine e soprapposte l'una sull'altra a somiglianza degl'embrici dei tetti, cuoprono interamente tutta la parte inferiore del caule: le foglie perichèziali sono più grandi, e dentate nei loro margini. I calici sono allungati, triangolari, lisci nella lor parte superiore, e con i lati o angoli laterali alquanto accartocciati per il lato inferiore di maniera che, nel loro stato di siccità, compariscono quasi rotondi. Le cassule sono perfettamente simili a quelle delle Frullanie maggiore e minore (*jung. tamarisci*, *e jung. dilatata Lin.*), e le sete che le sostengono appena oltrepassano di un pochettino la lunghezza del calice.

Trovasi come la precedente, nelle ombrosissime selve delle Montagne d' Estrella, sempre pendente ai rami degli alberi.

27. *FRULLANIA filicina:* caule repente, ramis adscen-

dentibus vel erectiusculis, pinnatis bipinnatibusque, ramulis acutis; foliis ovatis apice serrulatis, subtus auriculatis, auriculis minutis subrotundatis; amphigastriis ovato-quadratis dentatis; calycibus laevibus. *Nob.*

Jungermannia filicina. Swartz Fl. ind. occ. III. pag. 1866.

Jung. (*filicina*) caule erecto, pinnatim ramoso, foliis inaequaliter bilobis, lobis superioribus majoribus ovatis acutiusculis apice serratis; inferioribus minutis, subrotundatis, conduplicatis; stipulis obovato-quadratis, serratis, calycibus lateralibus oblongo-obcordatis, apiculatis. *Hook. Musc. exot. t.* 142.

Trovasi con la precedente.

28. *FRULLANIA brasiliensis:* caulibus repentibus, ramosissimis; foliis bifariam imbricatis vel distichis, subrotundis, convexiusculis, integerrimis, subtus auriculatis, auriculis acute-lanceolatis, amphigastriis oblongiusculis, emarginato bifidis, laxe imbricatis; calycibus obsolete triangularibus vel cilyndraceis, laevibus. *Nob.*

Trovasi frequentemente sulle Montagne suddette, ed anche sul *Corcovado.*

Il suo abito esteriore è quello della Frullania minore (*jung. tamarisci Lin.*), con la quale conviene perfettamente nella grandezza, nella diramazione dei cauli e nella figura delle sue foglie; nella nostra però sono queste inferiormente munite d' una picciola orecchietta acutamente lanceolata, mentre nell' altra è rotonda, disgiunta dalle foglie, e per conseguenza una vera stipola. Le stipole di mezzo sono oblongate, emarginato-bifide, un poco rovesciate nei lati, e molto grandi: esse ricuoprono interamente la parte inferiore del caule, e de' suoi rami. I calici mostrano appena un poco nell' estremità d' esser triangolari, essendo quasi cilindrici verso la base; sono interamente levigati; e la punta con la quale terminano le loro lacinie è altrettanto lunga, che nella Frullania maggiore (*jung. dilatata Lin.*), o fors' anche più. Le cassule, egualmente che la lunghezza delle sete che le sostengono, sono precisamente simili, come lo sono ancora le spighettine, che trovansi sopra individui distinti e che contengono l' organo maschile di queste Piante.

Frullanoides. Le specie di questo genere non differiscono da quelle del precedente, che per avere un angolo di più i loro calici. Presentano esse i seguenti caratteri generici: *Calyx compresso-quadrangularis, ad extremitatem in 4. lacinias rotundas et apiculatas divisus: superiori parte plano-convexa, et sulcato-plicata. Corolla monopetala limbo varie secto. Capsula vel sporangio ovato-subrotundo in quatuor valvas aequales dehiscens.*

29. *FRULLANOIDES Rio-janeirensis:* caulibus repentibus, ramosissimis; foliis bifariam imbricatis, subrotundis, convexiusculis, integerrimis, subtus auriculatis; auriculis ventricosis; stipulis amplissimis, emarginato-bifidis. *Nob.*

Trovasi sugl'alberi nei boschi del *Corcovado*, Montagna prossima a Rio-janeiro.

Il suo abito è presso a poco quello della precedente specie. Le sue foglie però sono più grandi, fornite alla loro base d' un' orecchietta, la quale, dopo essersi ripiegata entro la parte concava delle medesime, vi forma un corpo ventricoso, e semisferico. Le stipole sono assai grandi, un poco più larghe che lunghe, emarginate, convesse nel loro centro, e la più gran parte di esse forate da una radicella piuttosto grossa, la quale va ad impiantarsi nella scorza dell' albero su cui essa si trova. I calici sono compresso-quadrangolari, il cui lato superiore è piano-convesso, con un solco longitudinale nel mezzo, ai lati del quale si vedono due ripiegature o linee salienti, che parallelamente scorrono quasi tutta la lunghezza del Calice; gli altri tre lati sono profondamente concavi, e tutti tre insieme formano la parte inferiore di esso. L' estremità di questi calici si apre negli angoli in quattro lacinie rotondate, e terminate ciascuna da una cortissima punta, come appunto nella *Frullania minor.* Le cassule, egualmente che le sete che le sostengono, sono parimente come in quest' ultima.

30. *FRULLANOIDES densifolia:* caulibus procumbentibus repentibusque, ramoso-dichotomis; foliis distichis vel bifariam et dense imbricatis, subrotundo-ovatis, integerrimis, subtus auriculatis, auriculis minutis foliis arcte adpressis; stipulis latissimis, integris. *Nob.*

Il caule di questa pianta è ramoso-dicotomo, e della lunghezza quasi d' un pollice. Le sue foglie sono quasi rotonde, o rotondo-ovate, intere nel margine, densamente imbricate, assai convesse, e munite alla loro base d' una piccola orecchietta strettamente aderente alla parete interna della foglia, di cui sembra piuttosto una piccola ripiegatura. Le stipole sono molto più larghe che lunghe, intere e alquanto rovesciate nel margine, e, come le foglie, fittamente imbricate: qualche volta presentano alcune di esse un leggiero indizio di smarginatura. I calici son perfettamente simili a quelli della precedente specie. Trovasi com' essa sugl' alberi negl' ombrosi boschi del *Corcovado.*

CANDOLLEA, (ved. jungermanniografia etrusca p. 11.)

31. *CANDOLLEA simplex.* Nob.

Jungermannia simplex, surculis repentibus, partialibus erectis indivisis, simpliciter foliatis, foliis remotiusculis, ovatis serrato-ciliatis. *Sw. Fl. ind. occ. pag.* 1848. *Prodr.* 143.

32. *CANDOLLEA diffusa.* Nob.

Jung. diffusa, surculis ramosissimis divaricatis dichotomis; foliis imbricatis ovatis acutis; accessoriis subrotundis; apice retusis dentatis. *Sw. Fl. ind. occid. p.* 1860. *Prod.* 144.

33. *Candollea adiantoides.* Nob.

Jung. adiantoides, surculis erectis subdivisis, simpliciter foliatis; foliis dimidiato-ovatis, denticulato-ciliatis; fructificationibus axillaribus. *Swarz Fl. ind. occ. p.* 1842. *Prod.* 142.

Jung. adiantoides, caule repente, ramis erectis divisis, foliis distichis horizontalibus dimidiato-ovatis denticulato-ciliatis, calyce terminali urceolato, ore compresso fimbriato; seta brevi. *Hook. exot. tab.* 90.

Jung. annotina. Menz MSS.

34. *CANDOLLEA cristata.* Nob.

Jung. cristata, surculis repentibus, partialibus erectiusculis subdivisis simpliciter foliatis; foliis incumbentibus dimidiato-cordatis lanceolatis antice denticulatis, subtus lobis conniventibus cristatis. *Swartz Fl. ind. occ. p.* 1845. *Prod.* 143.

35. *CANDOLLEA repanda.* Nob.

Jung. repanda, caule repente ramoso, ramis erectis, foliis exacte distichis arcte imbricatis horizontalibus oblongo-ovatis planis, basi insigniter decurrentibus omnino integerrimis. *Hook. exot. t.* 86.

Le cinque sopra indicate Candollee trovansi tutte sulle Montagne d' Estrella, egualmente che su quelle prossime a Rio-janeiro. La più comune è l' *adiantoides*, della quale credo esser le altre altrettante varietà.

36. *CANDOLLEA complanata:* caulibus repentibus, ramosis, complanatis; foliis rotundatis imbricatis, planis, integerrimis, auriculis subromboidalibus, foliis arcte adpressis; calycibus lateralibus terminalibusque, numerosissimis. *Rad. jung. Etr. p.* 13.

Jung. complanata. Lin. ec.

Il *Corcovado* è il solo luogo dove ho trovato questa specie, la quale vi è piuttosto rara.

37. *JUNGERMANIA pallens:* surculis erectis ramosis simpliciter foliatis, foliis cordato subrotundis integris, subtus basi complicatis; perianthiis monophyllis, retusis, infundibuliformibus. *Sw. Fl. ind. occ. p.* 1847. *Prod.* 143.

Questa, e le sei seguenti specie trovansi tutte sulle diverse Montagne, che costituiscono la così detta *Serra do Frade.*

Jungermannia prostrata; surculis simpliciusculis prostratis repentibus, simpliciter foliatis; foliis subrotundo-ovatis integris marginatis. *Swartz fl. ind. occ. III. p.* 1846. *Prod.* 142.

38. *JUNGERMANNIA brasiliensis*: caule prostrato, simpliciusculo; foliis patentibus, oblique semiamplexicaulibus, subquadratis, concavis, extremitatibus profunde emarginatis

seu emarginato-bidentatis ; amphigastriis bifidis, laciniis dentatis ; calycibus terminalibus oblongis, ore laciniato. *Nob.*

Il caule di questa jungermannia è della lunghezza di due linee fino a mezzo pollice, ed è in quest' ultimo grado d'accrescimento, che alle volte presenta qualche piccola diramazione. Lungo la parte inferiore del medesimo trovansi framischiate da numerose e tenuissime radicelle delle stipole (*amphigastria*) bifide, ovvero divise fin quasì alla base in due lacinie, le quali hanno ciascuna nel loro bordo esterno due, qualche volta tre denti più o meno lunghi. Le foglie son presso a poco simili a quelle dell' *jung. excisa Dicks:* e i calici a quelli dell' *jung. bidentata Lin.* Le Cassule sono rotonde, e sostenute da dei pedicelli (*setae*) della lunghezza di circa due linee.

39. *JUNGERMANNIA serrulata;* surculis erectis simpliciusculis subteretibus; foliis imbricatis, convexis, subsecundis, cordato - subrotundis accessoriisque bidentatis serratis. *Swartz fl. ind. occ. III. p.* 1854.

Jung. serrulata, caule erecto dichotomo, foliis distichis v. secundis subrotundis subconduplicatis spinuloso - dentatis apice emarginatis, stipulis magnis rotundatis convexis spinuloso-dentatis apice emarginatis, calyce cylindraceo ore dentato. *Hook. exot. tab.* 88.

Trovasi sovente a piè delle rupi umide, particolarmente nei così detti Gemitivi.

40. *JUNGERMANNIA quadripartita ;* caule erecto subdichotome ramoso flexuoso, foliis undique insertis distantibus erecto-patulis 4 - partitis, segmentis capillaribus integerrimis vel basi sublaciniatis. *Hook. exot. t.* 117*?*

41. *JUNGERMANNIA connata ;* surculis subdivisis diffusis, foliis oppositis incumbentibus apice retusis emarginatis, postice auricula bidentula connatis. *Sw. fl. ind. occ. III. p.* 1851. *Prod.* 143.

42. *JUNGERMANNIA tomentella;* surculo erectiusculo, bipinnato: foliis bifariis, inaequaliter bilobis ; lobis inferioribus

minutis; superioribus bipartitis; utrisque apice margineque capillariter multifidis; stipulis subquadratis, laciniatis: fructu axillari; calycibus oblongis cylindraceis, hirsutis; ore aperto. *Hook. brit. jung. tab.* 36.

43. *JUNGERMANNIA serpillifolioides:* caulibus procumbentibus subramosis; foliis distichis, alternatim imbricatis, rotundis, integerrimis exauriculatis; stipulis rotundatis, emarginatobifidis. *Nob.*

Differisce dall'*jung. serpillifolia Dicks.* per le sue foglie decisamente rotonde e affatto mancanti d'orecchiette, per le sue stipole più grandi e più fitte che in quella, e per esser meno o quasi punto ramosa. Non conosco la sua fruttificazione.

Trovasi sulla nuda e umida terra framezzo i cespugli delle piante sulla spiaggia marittima prossima a *Rio-janerio*.

44. *JUNGERMANNIA serpillifolia*; surculo repente, filiformi, flexuoso, vagè pinnatim ramoso: foliis distichis, auricularibus, (seu sub bilobis; lobis inaequalibus, superioribus majoribus, rotundatis, basi subtus ventricosis; inferioribus minutis, involutis:) stipulis rotundatis, acutè profundèque bifidis; fructu laterali axillarique; calycibus latè obovatis, pentagonis; ore contracto, elevato, subdentato. *Hook. Brit. jung. tab.* 42.-*Dicks. Crypt. Plant. Fasc.* 4. *p.* 19.-*Rad. jung. etrusca p.* 24. *t. V. f.* 1.-*Mich. Nov. pl. gen.* 9. *tab.* 6. *f.* 19.

È comunissima sulle Montagne d'Estrella, dove trovasi sugl' alberi, egualmente che sulla terra.

Metzgeria (ved. jung. etrusca p. 34.)

45. *METZGERIA ciliata*: frondibus lineari-ramoso-dichotomis, subdivaricatis, costatis, margine ciliatis; calycibus turbinatis, piloso-hirtis. *Nob.* an var. *Metz. glabrae.* (jung. furc. Lin.). *Hedw. Theor. generat. t.* 21. 22?

Trovasi sugl' alberi nei Boschi presso *Mandiocca.*

Le sue frondi son ramoso-dichotome, membranacee, piane, lineari, costantemente contornate nel loro margine da fitti peli bianchi e trasparenti, alquanto ottuse nelle estremità, larghe quasi una mezza linea, e lunghe da un pollice fino a un pollice e mezzo: scorre nel loro centro un piccol nervo o costola, che dalla base va fino alle estreme diramazioni, ricuoperto nella parte inferiore di esse di numerosi e fitti peli bianchi perfettamente simili a quelli che circondano il margine. I calici hanno origine dalla parte inferiore del nervo suddetto il più delle volte nelle ascelle delle sue diramazioni; quindi si piegano ai lati della fronda per prendere una direzione verticale al di sopra del piano di esse, e fin dalla loro inserzione; sono interamente ricuoperti di numerosi e fitti peli bianchi, compressi e ottusi simili ai già sopra descritti; sono altresì della stessa grandezza e figura, che quelli della *Metzgeria glabra* (jung. furcata Lin.), come lo sono ancora le cassule, egualmente che i globetti, che non di rado osservansi irregolarmente sparsi sopra la superficie delle frondi sterili. Le diramazioni delle frondi sono più allungate, e più regolarmente dicotome, che nella *jung. furcata Lin.*

Viviania, nuovo genere da me stabilito in onore del celebratissimo Sig. Domenico Viviani Professore di Botanica e Storia Naturale nella Reale Università di Genova, dietro i seguenti caratteri generici: *Calyx duplex e pagina superiori frondis prodeunte. Corolla monopetala limbo varie secto. Capsula oblonga quadrivalvis. Antherae subrotundae squamis membranaceo-foliaceis tectae, in pagina superiori frondis distinctae.*

46. *VIVIANIA sinuata:* frondibus adscendentibus, subramoso-dichotomis planis, margine integris pinnatifidoque-sinuatis; calycibus exterioribus profunde laciniatis, laciniis irregulariter dentatis. *Nob.*

Jungermannia (*sinuata*) subacaulis; frondibus lanceolatis planis subdichotomis margine integris pinnatifidoque-sinuatis. *Sw. Fl. ind. occ. III. p.* 1873. *Prod.* 145.

I calici esterni o squamme perigoniali di questa Pianta sono (sebbene più piccoli) quasi simili a quelli dell' *jung. hibernica Hook.*

Trovasi nei luoghi muscosi e umidi, d'ordinario presso i torrenti, sulle Montagne d'Estrella, dove è comunissima. Ad essa framischiate vi ho trovato ancora delle frondi sterili a margine intero, concave o quasi canalicolate, pochissimo o punto ramose, il di cui nervo è, nel maggior numero di esse, quasi interamente coperto nella sua parte superiore di minutissime e fitte squamme ora intere, ed ora terminate da due o tre piccoli denti, della stessa sostanza delle frondi, le quali racchiudono altrettanti corpicciolі (*antherae*) rotondi e giallastri. Le loro estremità sono lungamente attenuate, come appunto nell' *jung. rhizobola Hook.*, ma non hanno, come in questa, il margine incrassato e dentato. Certamente appartengono esse ad una nuova e distinta specie.

47. *VIVIANIA hymenophyllum :* frondibus adscendentibus, subramoso-furcatis, palmato-dichotomisque, membranaceis, nervosis, subdenticulatis; calycibus superaxillaribus. *Nob.*

Jung. hymenophyllum ; frondibus palmatis dichotomis nervosis, marginibus denticulatis, fructu in dichotomiarum axillis, calyce duplice, *ext.* squama exigua dentata, *int.* oblongo-cylindraceo ore dentato. *Hook. Musc. exot. tab.* 14.

Le sue frondi sterili sono or semplici, ora un poco ramose, ed or semplicemente forcate; sono altresì ottuse, oppure leggiermente smarginate all' estremità, glabre, di un verde chiaro, elegantemente reticolate allorchè osservate sotto la lente, e qualche volte munite di radi e minutissimi denticelli nel loro margine. Sopra la parte superiore di queste frondi, e precisamente lungo il loro nervo o costola, si osservano due ranghi di piccole squamme alternativamente aderenti ai lati di detto nervo, membranoso-foliacee, convesse e terminate da due o tre piccoli denti, ciascuna delle quali racchiude un corpicciolo (*anthera*) quasi rotondo e giallastro costituente l'organo maschile di questa pianta.

Di questa rarissima Epatica ho trovati solamente alcuni pochi individui maschi sulla Montagna detta *il Frate*, così denominata da quegl' Abitanti per motivo della sua calva e rotonda sommità, ch' essi assomigliano alla testa d' un Domenicano.

48. *MARCHANTIA papillata:* frondibus dichotomis, emarginatis, supra viridibus reticulato-areolatis, areolis vesiculoso perforatis, subtus marginibusque violaceis, capitulis vel receptaculis medio papillatis, extremitatibus radiorum complanato-dilatatis. *Nob.*

La *Marchantia capitulo eleganter dissecto, radiis ad extremitatem complanatis, et infra cochlearis instar excavatis. Mich. n. pl. gen. 2. t. 1. f. 4.* è una mera varietà di questa nostra specie Brasiliana, dalla quale differisce soltanto per essere un poco più grande in tutte le sue parti, e per la maggior carnosità delle sue frondi, le quali sono anche alquanto sinuate nei loro margini, ciò che non è nell' altra. I filamenti articolati e compressi sparsi lungo i peduncoli che sostengono i ricettacoli sono altresì in assai maggior numero nella specie Micheliana, come ho osservato in tutti gl' individui da me ritrovati nei contorni di Firenze, particolarmente nel luogo stesso indicato dal Micheli, sebbene ciò non apparisca dalla figura da esso esibita, nè tampoco dalla di lui descrizione. Propongo adunque di decifrare la prima col nome di *Marchantia papillata* (α) *Brasiliensis*, la seconda con quello di *March. papillata* β. *italica.*

49. *MARCHANTIA chenopoda:* frondibus ramoso-dichotomis, emarginatis, marginibus sinuatis lobatisve, superficie areolato-vesiculosis, vesiculis albidis perforatis; receptaculo communi dimidiato et lateraliter pedunculato, masculo palmato quadrifido, foemineo convexo-subcampanulato subintegro: *Nob.*

March. chenopoda, receptaculo communi masculo subpeltato palmato-quadrifido femineoque dimidiato, subradiato. *Swartz Fl. ind. occ. III. p.* 1880.

March. chenopoda, capsula dimidiata palmata quadrifida. *Lin. Syst. Nat. Ed. XIII. p.* 1354.

March. pileo laterali palmato quadrifido, frondibus sinuosis. *Lam. Dict. Enc. III. p.* 110.

Lichen anapodocarpos. *Plum. Fil. p.* 143. *t.* 142. Tournef. I. R. H. p. 550. Dill. H. Musc. t. 77. f. 8.

Questa singolare Epatica trovasi in abbondanza sulle Montagne d' Estrella a piè delle rupi umide e muscose. Essa è da riconoscere facilmente a prima vista da tutte le altre specie di questo genere, mediante la straordinaria forma o figura de' suoi ricettacoli, i quali compariscono come troncati da un lato e per il medesimo aderenti ad un pedunculo proveniente dall' estremità della costola delle frondi. Nel Maschio questi ricettacoli sono piani e divisi in quattro parti o lobi diseguali in lunghezza, stati da Plumier assomigliati a un piede d' Oca, ma che in vece possono più ragionevolmente assomigliarsi a quelli di un Colimbo. Nella pianta femmina sono essi molto convessi e quasi campaniformi, interi o pochissimo divisi nel loro margine, ed hanno quattro ringrossamenti carnosi o costole, che traggono origine dal peduncolo che li sostiene, fra i quali son situate le cassule, come nella *March. polymorpha*. La forma di questi ultimi ricettacoli può paragonarsi, presso a poco, a quella d' uno spengitojo da Chiese. Le frondi non sono così profondamente, nè tanto irregolarmente sinuate quanto appare dalla Figura Plumieriana esibita da Dillenio, essendo essa molto esagerata in tutte le sue parti; hanno la loro superficie areolata, e ciascheduna areola presenta nel suo centro una vessichetta biancastra forata nel mezzo, egualmente che nei ricettacoli di ambedue i sessi; nella parte inferiore sono pavonazze, ma verdi intorno al margine.

50. *MARCHANTIA hirsuta :* frondibus primordialibus simplicibus, submembranaceis, emarginatis, ex innovatione ramoso-dichotomis, marginibus undulato-sinuatis; receptaculis communibus setoso-radiatis ex apice frondis prodeuntibus. *Nob.*

March. hirsuta, receptaculo communi masculo sessili femineoque margine hirsuto, hemisphaerico. *Swartz Fl. ind. occ. III. p.* 1879. *Prod.* 145.

Le frondi di questa bella Epatica sono in principio semplici, smarginate all' estremità, e ondulato-sinuate nei margini, dove, invecchiando, spesso si lacerano fin quasi alla loro costola; sono esse altresì quasi membranose, ovvero semimembranose e liscie nella loro superficie. Dall' estremità di queste frondi annualmente ne compariscono delle nuove simili alle prime, ed è per queste innovazioni, che esse divengono ramose e dichotome. Non conosco la fruttificazione di questa Epatica; ma l' assoluta mancanza di quel reticolo, e di quelle vessichette, che costantemente si osservano sulla superficie delle frondi di tutte le Marcanzie, mi fa supporre, che possa questa formare un genere a parte. Io vi ho solamente osservati dei corpi carnosi, schiacciati e rotondi, della figura precisamente d' una ruotella o piccola ruzzola, i quali non presentano alcuno indizio di fruttificazione, ma il celeberrimo Signor Swartz dubitò esser questi i ricettacoli che contengono l' organo maschile di questa pianta. Detti corpi sono in principio dello stesso colore delle frondi, cioè d' un verde cupo, oscuri di poi e quasi sessili; ovvero sostenuti da un pedicello di circa mezza linea, che ha origine dalla costola delle frondi medesime, ma sempre all' estremità di esse, e nelle loro innovazioni; sono altresì contornati da lunghi e numerosi cigli o setole biancastre, schiacciate, attenuate verso la loro estremità e sovente con delle brevi diramazioni.

Trovasi in quantità nelle vicinanze di *Mandiocca*, come su quasi tutte le Montagne d' Estrella, sempre però vicino ai torrenti sopra i sassi muscosi bagnati dai medesimi.

51. *ANTHOCEROS Brasiliensis*: fronde laciniata, vel laciniato-multifida, margine inaequaliter dentato ac lacinulato crispo, raris verruculis subfuscis consperso; capsula uno latere dehiscens. *Rad. Mem. ins. nel T. XVIII. degl' Atti della Soc. It. delle Scienze a p.* 34. *t. IV. fig.* 4.

Anthoceros crispus: frondibus sinuatis laciniatis undulatis, margine crispis. *Swartz Fl. ind. occ. III. p.* 1884. *Prod.* 146 *?*

52. *RICCIA glauca:* frondibus furcatis, dichotomisve, reticulato-punctatis, extremitate canaliculatis, obtusiusculis; marginibus albicantibus. *Rad. nov. rarior. & Dec. I. p.* 4. *tab.* 2. *f.* 4?

Cresce in abbondanza sulla spiaggia marittima di Riojaneiro, particolarmente sotto la Chiesa di *Nossa Senhora da Gloria.*

53. *FUCUS natans*: caule compresso, filiformi, pinnato: ramis alternis, simplicibus: foliis lineari-lanceolatis, serratis: vesiculis sphaericis, petiolatis, petiolo plano: receptaculis cylindraceis, racemosis. *Turn. Fuc. I. p.* 99. *t.* 46.

Fucus Sargasso var. I. *Gm. H. Fuc. p.* 93.

Fucus natans. *Lin. Sp. pl.* 1620. *Syst. nat. Ed. Gm.* 1380.

Fucus acinarius var. *Esper. Ic. Fuc. I. p.* 130. *t.* 66.

54. *FUCUS bacciferus;* caule tereti, filiformi, bipinnato: ramis alternis, simpliciusculis: foliis linearibus, serratis: vesiculis sphaericis, petiolatis; petiolis teretibus. *Turn. Fuc. I. p.* 103. *t.* 47.

Fucus Sargasso. *Gm. H. Fuc. p.* 92.

Fucus natans. *Esper. Ic. Fuc. I. p.* 49. *t.* 23.

Lenticula marina vulgaris. *Park. Thes.* 1281.

Fucus denticulatus. *Forsk. Fl. Aeg.* 191. *Lin. Syst. nat. ed. Gm.* 1381.

Ambedue questi fuchi li ho incontrati in una quantità prodigiosa in vicinanza del Tropico del Cancro. Nella più gran parte degl' Individui pescati di quest' ultimo, e da me osservati trovavansi aderenti una quantità di minutissime Serpule, i di cui abitatori tramandavano una viva luce fosforica, che brillava a guisa di altrettante minutissime stelle, ma che si estingueva dopo qualche minuto.

55. *FUCUS flagelliformis;* fronde cartilaginea, lubricâ, terete, filiformi, ramosâ; ramis subdistichis, elongatis, simpliciusculis, nudis, truncatis: seminibus nudis, in fronde immersis, fibris immixtis. *Turn. II. p.* 35. *t.* 85.

var β. tortilis; fronde tenui, tortuosa; caule ramis sparsis brevibus obsito.

Trovasi in abbondanza nella Baja di Rio-janeiro e segnatamente presso l'imboccatura del *Rio Inhumirim.*

56. *ULVA undulata*: frondibus aggregato- caespitosis, subramosis, viridibus; planis, extremitatibus attenuatis, margine undulatis, sinuáto-denticulatis. *Nob.*

Trovasi aderente agli scogli battuti dall' acqua del mare lungo la costa marittima di Rio-janeiro, ove spesso vi forma delle larghissime espansioni.

Le sue frondi sono variabilissime in quanto alla loro lunghezza, e larghezza; sono altresì piane, un poco ramose, spesso ancor semplici, di un verde piuttosto cupo, ondulate nei loro margini, più o meno profondamente sinuate, e irregolarmente denticolate. La loro maggior lunghezza, da me osservata, è di circa sette in otto pollici.

an. *Ulva Linza.* Lyngb. Teutam. Hydroph. dan. p. 32??

57. *CONFERVA lichenoides:* ramosa, ramis alternis articulis diametro triplo longioribus. *Nob.*

Trovasi questa singolare Conferva nelle adiacenze di Mandiocca sopra la scorza dei piccoli arboscelli, egualmente che sulle loro foglie, dove vi forma delle espansioni rotonde e semirotonde, le quali prendono l' aspetto d' un Lichene, d' onde la sua specifica denominazione. Le minute Pezize di color quasi carnicino, che di sovente si trovano cresciute e aderenti ai suoi filamenti, e che hanno l' aspetto di altrettante patelle (*Apothecia*), contribuiscono maggiormente a dargli una tale apparenza. Il suo colore in generale è di un verde pallidissimo. Osservata sotto la lente, i suoi filamenti compariscono fittamente articolati, trasparenti, pallidi, e di un bellissimo verde le loro articolazioni.

58. *SPILOMA roseum:* crusta crassiuscula orbiculata rosea pro aetate albida, apotheciis subrotundis sparsis vel aggregatis convexiusculis semi-immersis sanguineis. *Rad. Atti della Soc. Ital. delle Sc. V. XVIII. p.* 33. *Tav. II.*

Comunissimo su i muri vecchi nelle vicinanze di *Rio-janeiro*. Trovasi ancora sugl' alberi, ma raramente.

59. *ARTHONIA Swartziana* (α) crusta membranacea albida; apotheciis sessilibus tumidulis subrotundis repandis irregularibus elevato-punctatis atris. *Achar. Lich. univers. p.* 142.*?*

60. *LECIDEA cinereo-fusca. Ach. Lichen. univers. p.* 202*?*

61. *OPEGRAPHA chrysocarpa:* crusta membranacea sublaevigata albo-glaucescente ac cinerascente, apotheciis variis longioribus flexuosis rugosis auratis, disco canaliculato utrinque linea longitudinali nigra notato. *Rad. Atti della Soc. It. T. XVIII. p.* 34. *t. III. fig.* 2.

62. *OPEGRAPHA cylindrica*: crusta tenui albo-cinerascente subnitida, apotheciis minutis elongatis cylindricis flexuosis nigris, disco clauso. *Rad. M. d. Soc. It. T. XVIII. p.* 34. *t. III. fig.* 1.

63. *OPEGRAPHA abnormis. Ach. Lichen. univ. p.* 259*?*

Le cinque sunnominate specie trovansi tutte sulla scorza di diversi alberi nelle vicinanze di *Mandiocca*.

64. *OPEGRAPHA cymbiformis:* crusta tenuissima cinerascente aut nulla, apothecis cymbiformibus nigris, disco subcanaliculato planiusculo, margine elevato crenato. *Nob.*

È abbondantissima questa specie sulla scorza degl' alberi, che s' incontrano a due ore circa di distanza dal subborgo denominato *Bota-Fogo*.

Gli Apotecj di questo Lichene sono in principio lineari, ed hanno il loro disco quasi chiuso dal margine, quindi si slargano e prendono la forma d' una Barchetta: il loro disco è alquanto piano, ed ha sovente una piccola scanalatura longitudinale nel mezzo; il margine di essi presenta una serie continovata di solchi trasversali piuttosto profondi, i quali vanno a perdersi nella parte inferiore dell' Apotecio medesimo. Accade, ma rarissimamente, che qualcuno di detti Apotecj, elevandosi alcun poco, prende una figura quasi triangolare; Spesso accade ancora, che questa specie trovasi affatto priva di tallo, come non di rado succede in altre ancora di questo medesimo genere.

65. *GRAPHIS marginata:* crusta membranacea laevigata nitida albo-glaucescente; apotheciis emergentibus flexuosis simplicibus, disco rimaeformi albo-marginato, margine thallode elevato membranaceo lacinulato vel lacerato. *Rad. Mem. della Soc. Ital. T. XVIII. p.* 34. *t. III. f.* 3.

Sulla montagna denominata *Corco-secco.*

66. *VERRUCARIA gemmata;* crusta effusa tenui laevigata albido-incana; apotheciis sparsis hemisphaericis papillatis nitidis, nucleo globoso hyalino. *Achar. Lichen. univ. p.* 278. *Schrad. Spicil. Fl. Germ.* 109. *t.* 2. *f.* 3.

67. *THELOTREMA lepandinum β. bahianum:* crusta membranacea cinereo-virescente; apotheciorum verrucis pluribus connatis, apertura tenui punctiformi. *Ach. Lichen. univ. p.* 312?

68. *LECANORA punicea*: crusta tenui subpulverulenta inaequabili albida; apotheciis crassiusculis; disco plano dilute cerino puniceo marginem thallodem subcrenatum aequante. *Achar. Lichen. univ. p.* 395.

69. *LECANORA acervulata*: crusta tenui laevigata viridi-cinerascente aut subsulphurea; apothecis in acervulis difformibus sparsis, disco convexiusculo rubro-fuscescente, margine thallode tumescente luteo flexuoso sinuato discum vix superante. *Nob.*

Trovasi con le tre precedenti specie sulla scorza degl' alberi nelle vicinanze di *Mandiocca.*

Gl' Apotecj di questo Lichene sono ordinariamente disposti in gruppetti di quattro o cinque per ciascheduno, distanti fra loro e irregolarmente sparsi sulla sua crosta, la quale è d' ordinario cenerino-verdognola, e qualche volta un poco tendente al giallognolo. Il loro disco è rosso-scuro, quasi piano in principio, convesso dipoi; il loro margine è alquanto tumido in fuori, e sopravanza appena il livello del disco medesimo; è giallo oppure di un giallo-dorato, flessuoso e con dei seni più o meno profondi, i quali sovente lo sono fin quasi al centro del disco. Nel loro nascere però sono questi Apotecj per la massima parte rotondi, in particolare que' pochi che trovansi solitarj.

70. *STICTA crocata;* thallo glauco-fuscescente sublacunoso lacero-lobato, lacinularum marginibus pulverulentis flavidis, subtus lanuginoso: sorediis minutis citrinis;, apotheciis sparsis fusco-nigris. *Ach. Lich. univ. p.* 447.

var. β. gilva. p. 448.

Lichenoides lacunosum rutilum, marginibus flavis. *Dill. H. Musc. tab.* 84. *f.* 12.

71. *STICTA tomentosa;* thallo laevigato glauco suborbiculari, lobis profunde incisis, lacinulis bifidis crenato-lobulatis, subtus lanuginoso: cyphellis sessilibus concavis albicantibus; apotheciis sparsis, disco plano nigro-fusco, marginem thallodem subintegrum aequante. *Ach. Lich. univ. p.* 450.

72. *STICTA dissecta:* thallo albido-virescente lato suborbiculari lacero-laciniato, lobulis ultimis sinuatis rotundatis crenatis, subtus villoso-subvenoso; apotheciis sparsis disco concavo rubro, margine thallode crenulato inflexo. *Ach. Lichen. univ. p.* 451. *Hoffm. pl. Lichen. t.* 47. *f.* 1 — 3.

Questa, egualmente che le due precedenti specie, trovansi in quantità sui tronchi dei diversi alberi di cui son ricuoperte tutte le montagne d' Estrella.

73. *PARMELIA pannosa;* thallo stellato cinereo-virescente, subtus nigro-tomentoso, laciniis planis connatis imbricatis ultimis multifidis angustis margine subelevatis; apotheciis demum convexis fuscis nigricantibus, margine integro tandem concolori subevanescente. *Ach. Lichen. univ. p.* 465 ?

Trovasi sugl' alberi nella Parrocchia (*Freguezia*) di S. Gio. Battista non lungi dal subborgo di *Bota-Fogo.*

74. *BORRERA flavicans;* thallo fulvo nudo ramoso, laciniis diffuso-complicatis teretiusculis compresso- subangulosis

dichotomis flexuosis attenuatis; apotheciis submarginalibus, disco plano aurantiaco, margine thallode integro nudo. *Achar. Lich. univ. p.* 504.

75. *BORRERA exilis;* thallo exalbido compressiusculo, laciniis ramosissimis divaricatis intricatis capillaceo-attenuatis; apotheciis sparsis, disco planiusculo croceo, margine tenui integro. *Achar. Lichen. univ. p.* 505.

Trovansi ambedue le suddette specie su diversi alberi nei contorni di Rio-janeiro, il più frequentemente però sul *Caju* (Anacardium occidentale *Lin.*).

76. *PELTIDEA scutata β. collina;* thallo subtus nudo passimque venis tomentosis nigricantibus obsesso, lobis elongatis margine lobato-crispis; apotheciis transverse oblongis subrevolutis. *Achar. Lichen. univ. p.* 515?

an Sp. nova.

Trovasi in abbondanza sulle montagne d' Estrella, sopra i massi, ed anche sulla nuda terra.

77. *CENOMYCE oxycera β. medusina;* podetiis gracilissimis filiformibus dichotomis albis, ramis ramulisque strictis erectis adpressis furcellatis nigro-apiculatis. *Achar. Lich. univ. p.* 557.

78. *CENOMYCE uncialis* (α), thallo subnullo, podetiis aggregatis albo-virescentibus, ramis brevibus patulis ad apices dilatatis subperforatis radiato-denticulatis, denticulis fuscis. *Achar. Lichen. univ. p.* 558.

Trovasi egualmente che la precedente specie sulle montagne d' Estrella, la prima sugl'alberi, la seconda sulla terra.

79. *CENOMYCE verticillaris;* podetiis tereti-compressiusculis erectis ramosis nudis albis vel albo-cinerascentibus, ramulis verticillatis; apotheciis terminalibus fuscis. *Rad. Mem. della Soc. Ital. T. XVIII. p.* 34. *t. III. fig.* 4.

Trovasi sulle più alte montagne della Provincia di Rio-janeiro.

80. *STEREOCAULON ramulosum;* thallo albo-pallescente ramoso scabro fibrilloso, ramis sparsis elongatis sub-

simplicibus; apotheciis terminalibus demum subglobosis fusco-nigricantibus. *Achar. Lichen. univ. p.* 580. *Bory. Voy.* 3. *p.* 106. *t.* 16. *f.* 3.

È comunissima questa specie sulle montagne d' Estrella, sempre sulla nuda terra. Trovasi anche in gran copia sulle montagne di Madera.

81. *USNEA florida;* thallo erectiusculo scabrido cinereo-pallido fibrillis horizontalibus, ramis patentissimis expansis subsimplicibus; apotheciis planis latissimis ciliatis, ciliis radiantibus elongatis. *Achar. Lichen. univ. p.* 620.

Sopra i diversi alberi nelle adiacenze di Mandiocca.

Lichen capillaceus, ex cinereo rutilans, receptaculis florum subcinereis, et barbatis. *Mich. Nov. pl. gen. p.* 77. *t.* 39. *fig.* 5. (ottima).

82. *COLLEMA azureum;* thallo foliaceo membranaceo tenerrimo laevi pellucido caerulescente, lobis rotundatis glabris integerrimis; apotheciis sparsis subpodicillatis, rubris, margine pallido. *Ach. Lichen. univ. p.* 654. *Rad. Mem. della Soc. Ital. T. XVIII. tab. IV. fig.* 1.

83. *COLLEMA bullatum;* thallo foliaceo membranaceo tenerrimo plumbeo subdiafano subrugoso granulatoque, lobis irregularibus rotundatis sinuato-laciniatis subcrenatis; apotheciis sparsis a thallo valde elevatis convexiusculis rufis, margine pallido. *Achar. Lichen. univ.* 655. *Rad. Mem. della Soc. Ital. t. IV. fig.* 2.

84. *COLLEMA venustum:* thallo foliaceo membranaceo-gelatinoso pellucido plumbeo rugoso granulatoque, lobis elongatis rotundatis, marginibus plicato-flexuosis crispis laciniatis; apothecis a thallo paullo elevatis rubris; margine rugoso foliaceo crispo. *Nob.*

Il tallo di questo elegantissimo Lichene tiene, nella sua forma e figura, il mezzo fra il *Lichen marginellus* di Swartz (*Collema marginellum Ach.*), e la *Tremella lichenoides* di Lineo (*Collema lacerum Ach.*), a cui somiglia ancora nel colore e grossezza. Le piccole lacinie de' suoi lobi sono ora rotondate, ed ora acute e fitte di maniera a rappresentare una piccola frangia. Gl' Apotecj hanno il loro margine doppiamente foliaceo, rugoso, un poco laciniato oppure crenato, e ondulato.

85. *COLLEMA tremelloides* (α) thallo foliaceo membranaceo tenerrimo subdiaphano plumbeo obsolete rugoso impressoque punctato, lobis oblongis rotundatis incisis integris; apotheciis subpodicillatis planis rubris, margine pallido. *Ach. Lichen. univ. p.* 655. *Hoffm. Pl. Lich. t.* 35.*f.*2.

Trovasi con le altre tre precedenti specie sopra i sassi ingombrati di Musco, egualmente che su i tronchi degl' alberi nelle vicinanze di Mandiocca, e su quasi tutte le montagne d' Estrella.

86. *THELEPHORA pavonia;* imbricata, pileo sessili membranaceo plano reniformi fasciato; hymenio albicante. *Swartz Fl. ind. occ. T. III. pag.* 1930.

Ulva montana, plana reniformis, sessilis aggregata zonata, subtus incava. *Sw. Prod. p.* 148.

Telephora Pavonia : membrancea, tenuis, semicircularis, supra virens, sulcis concentricis, margineque involuto, subtus aequabilis farinoso-glebulosa, alba. *Bertol. Opusc. Sc. di Bol. p.* 8. *tab.* 1. *f.* 2.

È comunissima sulle montagne, che costituiscono la così detta *Serra degl' Organi*.

87. *TELEPHORA palmetto* : stipitata, solitaria aut subgregaria, coriaceo-molliuscula, hymenio cuneato-flabelliformi, laciniato, supra striato-fibroso; stipite gracili compressiusculo subtomentoso.

Trovasi sulle montagne sopraindicate a piè degl' alberi, dove però è piuttosto rara.

Il suo colore è in generale d' un giallo-scuro; ha presso a poco l' abito, ovvero struttura del Fuco Palmetto, da cui differisce per non esser punto ramosa; è irregolarmente, e più o meno profondamente laciniata, ed il suo stipite, il quale, in apparenza, sembra alquanto tomentoso, ma che, se si osserva con una acuta lente, appare coperto di asperosità e piccole squamme biancastre.

88. *CLAVARIA ceranoides:* cespitosa, clavulis dentatis et obsolete ramosis subdifformibus flavescentibus apice fuscis. *Pers. Syn. Fung. pag.* 594*?*

G' individui da noi osservati differiscono dalla ceranoide descritta dal Sig. Persoon e figurata dal Sig. Sowerby t. 235, per essere di sostanza coriacea, e alquanto tomentosa dalla base fin verso l' estremità delle sue diramazioni. Queste estremità sono liscie tanto esternamente, che internamente, un poco più laciniate e nere. an Sp. nov.?

89. *CLAVARIA furcata*: caespitosa fusca duriuscula, caulibus ramosis subdichotomis apice furcatis acutis. *Nob.*

au Clav. fusca. *Sw. Fl. ind. occ. III p.* 1940?

Trovasi con la precedente a piè degl' alberi sulle montagne d' Estrella. È alquanto compressa presso le ascelle o inforcazioni dei rami, e le estremità loro son sempre biforcate e acutissime, come nella *Cenomyce furcata Ach.* (Lichen Lin.).

90. *TREMELLA foliacea:* gregaria utrinque glabra tenuis undulato-plicata concava, basi crispa, cinnamomeo-carnea. *Pers. Obs. myc. P. II. pag.* 98*?*

Sugl' alberi presso *Mandiocca.*

INDICE

Dei Generi e specie contenute nella presente Memoria.

Anthoceros brasiliensis. *Nob.*
Arthonia Swartziana? *Achar.*
Borrera flavicans. *Ach.*
——— exilis. *Ach.*
Candollea simplex. *Nob.*
——— diffusa. *Nob.*
——— adiantoides. *Nob.*
——— cristata. *Nob.*
——— repanda. *Nob.*
——— complanata. *Nob.*
Catharinea pseudo-polytrichum. *N.*
Cenomyce oxycera β. medusina. *Ach.*
——— verticillaris. *Nob.*
——— uncialis (α). *Ach.*
Collema azureum. *Ach.*
——— bullatum. *Ach.*
——— tremelloides (α). *Ach.*
——— venustum. *Nob.*
Conferva lichenoides. *Nob.*
Clavaria ceranoides? *Pers.*
——— furcata *Nob.*
Dicranum megalophyllum. *Brid.*
Frullania brasiliensis. *Nob.*
——— dichotoma. *Nob.*
——— filicina. *Nob.*
Frullanoides rio-janeirensis. *Nob.*
——— densifolia. *Nob.*
Fucus bacciferus *Turn.*
——— flagelliformis. *Turn.*
——— natans. *Lin.*
Graphis marginata. *Nob.*
Hookeria pendula. *Hook.*
Hypnum circinale. *Hook.*
——— ? longissimum. *Nob.*
Hypnum imbricatum. *Scwägr.*
——— ? multiflorum. *Nob.*
——— patulum. *Schwägr.*
——— spiniforme. *Hedw.*
Jungermannia brasiliensis. *Nob.*
——— connata. *Swartz.*
——— pallens. *Sw.*
——— prostrata. *Sw.*
——— 4-partita? *Hook.*
——— Serpillifolia. *Dick.*
——— serpillifolioides. *Nob.*
——— tomentella. *Ehrh.*
Lasia orthotrichoides. *Nob.*
Lecanora acervulata. *Nob.*
——— punicea. *Achar.*
Lecidea cinereo-fusca? *Ach.*
Leskea mollis. *Hedw.*
——— rotulata. *Hedw.*
Marchantia chenopoda. *Lin.*
——— hirsuta. *Swartz.*
——— papillata. *Nob.*
Metzgeria ciliata. *Nob.*
Neckera undulata. *Hedw.*
Octoblepharium albidum. *Hedw.*
Opegrapha abnormis? *Ach.*
——— chrysocarpa. *Nob.*
——— cylindrica. *Nob.*
——— cymbiformis. *Nob.*
Orthotrichum longirostrum. *Hook.*
——— rugifolium. *Hook.*
——— Swainsoni. *Hook.*
Parmelia pannosa? *Ach.*
Peltidea scutata β. collina? *Ach.*
Pilotrichum scabrisetum. *Brid.*
Polytrichum glabrum. *Brid.*

Pterigynandrum fulgens. *Hedw.*
Pterogonium myurum. *Hook.*
Racopilum tomentosum. *Brid.*
Riccia glauca? *Lin.*
Schlotheimia viticulosa. *Nob.*
Schulthesia brasiliensis. *Nob.*
Sphagnum magellanicum. *Brid.*
Spiloma roseum. *Nob.*
Stereocaulon ramulosum. *Ach.*
Sticta crocata. *Ach.*
——— dissecta. *Ach.*
——— tomentosa. *Ach.*
Thelephora pavonia. *Sw.*
——— Palmetto. *Nob.*
Thelotrema lepadinum? *Ach.*
Tremella foliacea. *Pers.*
Ulva undulata. *Nob.*
Usnea florida. *Ach.*
Verrucaria gemmata. *Ach.*
Viviania hymenophyllum. *Nob.*
——— sinuata. *Nob.*

CONTINUAZIONE DELLA DESCRIZIONE DEI RETTILI BRASILIANI

Indicati nella Memoria inserita nel secondo Fascicolo delle Memorie di Fisica del precedente Volume XVIII.

DEL SIG. GIUSEPPE RADDI

Ricevuta addì 20. *Novembre* 1821.

TUPINAMBIS *monitor;* càpite scutellato, lineis longitudinalibus quatuor fasciisque transversis irregularibus supra dorsum; dorso nigro; abdomine albido, nigris maculis; cauda subcompressa, non carinata. *Daud. H. des Rept. T. III. p.* 20.

Lacerta monitor. *Lin. Syst. Nat. Ed. XIII. p.* 1059.

Lacerta *Tecuixin* minor, seu *Tejuguacu* novae Hispaniae. *Seba Thes. T. I. p.* 150. *t.* 96. *fig.* 1.

Lacerta *Tecuixin,* seu *Tejuguacu* altera. *Seb. t.* 96. *fig.* 2.

Tecuixin simpliciter dicta, maxima. *Seb. I. p.* 151. *t.* 96. *fig.* 3.

Lacerta *Tejuguacu,* americana maxima, *Sauvegarde* dicta, marmorei coloris, amphibia. *Seba T. I. p.* 154. *t.* 99. *fig.* 1. *M. S. Merian. Ins. de Surin. pl.* 4.

Lacerta major Brasiliae. *Kircher Mus. p.* 273. *f.* 39.

Iguana II.ª *Pis. bras. p.* 104.

È comunissimo questo Sauro nelle vicinanze di Rio-janeiro, dove è conosciuto sotto la volgare denominazione di *Lagarto grande*, cioè, gran Lucertola ovvero Lucertolone, e dove è anche tenuto in gran pregio dagl' abitanti per ragione della bontà della sua carne, di cui ne sono essi ghiottissimi. Si addomestica facilmente, e può vivere lunghissimo tempo senza prendere alcun nutrimento. Egli è altresì accuratamente custodito da molti di quegl' abitanti per la proprietà che ha di distruggere una quantità considerabile di Piattole (*Blattae*), dalle quali sono infestate le loro abitazioni. Vien detto che, allorquando un Coccodrillo gli si avvicina, per timore comincia a gridare, per il che uomini e animali vengono in un istesso tempo avvertiti dell'avvicinamento o presenza di quello spaventevole animale, d'onde la derivazione del suo nome specifico *monitor*. L'avvicinamento d'un Crotalo produce in esso, dicono, lo stesso effetto. La sua generica denominazione, applicatagli in primo dal Sig. La Cepede, e conservatagli dipoi dal Signor Daudin nella formazione di questo suo nuovo genere, ha avuto origine dalla parola *Tupinambás*, nome degl' Indiani che dominavano i Deserti di Fernambuco, allor quando i Portoghesi vi estesero la loro conquista, e che non potendo essi resistere contro i medesimi emigrarono, e si ritirarono sulle rive del Tucantino, e dell' Amazone.

AGAMA marmorata; gulâ strumosâ, capite scutis numerosis munito; colore fuscescente-badio, fasciis transversis atris, maculis sparsim viridibus; caudâ longissimâ. *Daud. H. des. Rept. T. III. p.* 433.

Lacerta marmorata. *Lin. Syst. N. Ed. XIII. p.* 1065.

Lacerta americana, cum caudâ longissimâ, *Temapara* dicta. *Seba Thes. T. II. p.* 79. *t.* 76. *fig.* 4.

Le Marbré. *La Cepede H. N. des Quadrup. ovip. &. T. II. p.* 117. *pl. VI. fig.* 1.

Vive nei boschi montuosi dei contorni di Rio-janeiro. Essa conviene esattamente con la descrizione datacene dai SS. Daudin e La Cepede, meno qualche piccola ed insignificante variazione nei colori del suo corpo.

AGAMA brasiliensis: corpore albido vel griseo nigroque vario, squamis carinato-mucronatis, macula transversali atra in utroque humero. *Nob.*

Questa specie di Agama è nella sua parte superiore più o meno marmorizzata di grigio-scuro e nero, sovente ancora d'un color quasi verdastro sopra un fondo bianco-sudicio; nella parte inferiore è biancastra con due fascie o macchie nere bislunghe, che occupano quasi tutta la lunghezza delle coscie; una larga macchia parimente nera a piè del basso-ventre fra una coscia e l' altra, ed un'altra più chiara che occupa la più gran parte della gola. A ciaschedun lato del collo, e precisamente sopra l' inserzione degli omeri, evvi altra nerissima macchia, la quale cambia di figura nei diversi individui di questa medesima specie, essendo ora ovale, ora quasi rotonda, talora bislunga, e talvolta ancora quasi lineare, sempre però transversale. La sua testa è alquanto piana superiormente, compressa nei lati, ottusa all' estremità e larga per di dietro, cioè nella parte posteriore della medesima, la cui larghezza si confonde con quella del collo; in avanti è ricuoperta di squamme piane e liscie di varia grandezza, e più o meno irregolarmente esagone. Le aperture delle orecchie son piuttosto larghe, ed hanno nel loro bordo anteriore cinque lunghe scaglie di color bigio-pieno disposte a guisa di altrettanti denti di pettine. Tutte le squamme, che ricuoprono la parte superiore del tronco, del collo, dei piedi e della coda sono carinate, e terminate da una punta alquanto lunghetta, eccettuate quelle dei diti, e dell' estremità della coda; quelle che ricuoprono tutta la parte inferiore di quest' animale sono piane, e liscie. La sua lunghezza totale è di circa nove pollici, cinque dei quali appartengono alla coda; la lunghezza dei piedi anteriori è di due pollici, e tre pollici quella dei piedi posteriori, compreso il dito più lungo, che ha dieci linee circa. Qualche individuo da me incontrato in vicinanza di Rio-janeiro, ove questo Sauro è più comune che altrove, aveva quasi un piede di lunghezza.

ANOLIS viridissimus: corpore compresso-carinato, caudâ longissimâ subcompressa, longitudinaliter striata. *Nob.*

Questa elegantissima Anolide è interamente d'un bellissimo color verde smeraldo, meno che nella parte inferiore, ove questo colore è assai più chiaro. La sua forma esteriore si avvicina molto a quella dell' Anolide puntata di Daudin, eccettuatane la grandezza, che è maggiore nella nostra. La sua lunghezza totale, computata dall' estremità della testa fino a quella della coda, è di dieci pollici e tre linee circa, che due pollici e due linee comprendono il collo, il torace e l' addome; un pollice la testa, e sette pollici e una linea la coda. I piedi anteriori hanno un pollice e quattro linee di lunghezza totale, cioè fino all' estremità delle dita; i posteriori ne hanno due e due linee, compreso il dito più lungo, che è sette linee. La forma esterna della sua testa somiglia in piccolo quella di un Coccodrillo. Essa è superiormente ricuoperta di squamme piane inegualmente angolate di varia grandezza e figura, la maggior parte delle quali hanno sei angoli, alcune otto e qualche volta nove; nei lati della medesima sono queste carinate, e formano con la loro carena una ripiegatura o linea elevata, che dall' estremità del muso si estende fin dietro l' angolo posteriore dell' occhio. Le squamme del dorso, egualmente che della parte superiore dei piedi, sì anteriori che posteriori, sono tutte rotondate, granulate e marcate di qualche leggiera impressione nella superficie convessa delle medesime; quelle della parte inferiore sono affatto piane; quelle poi della coda son tutte carinate, la cui carena forma tante linee longitudinali lungo la medesima, quante sono le squamme che la circondano in giro, essendo la linea di mezzo ancor più rilevata delle altre.

Sale quest' animale, e si slancia sugl' alberi con una prontezza e rapidità tale, che difficilmente gli si può tener dietro con l' occhio. La sua dimora ordinaria è nei boschi montuosi prossimi a Rio-janeiro.

ANOLIS bullaris β. supra laete-virens, abdomine lateribusque nigro-punctatis, capite fuscescente, macula temporali nulla. *Nob.*

Differisce soltanto dall' Anolide *Roquet* (Anolis bullaris) di Daudin per l' assoluta mancanza delle macchie nere sulle tempie, e un poco ancora nel colore. La struttura del suo corpo, egualmente che quella di tutte le squamme, che ricuoprono questo bellissimo e leggiadrissimo Sauro, conviene perfettamente con quella della precedente specie, ma ne differisce però per la grandezza, e per il colore, che è in questo di un bel verde aurato, eccettuata la testa, la quale è un poco brunastra. La parte inferiore è un poco più chiara ed è aspersa di punti nerastri, egualmente che i lati, e le coscie. Delle fascie parimente nerastre circondano di tratto in tratto la coda a guisa di altrettanti anelli. La sua lunghezza totale è nove pollici, che cinque di essi e nove linee più formano la lunghezza della coda.

Abita, come il precedente, i boschi montuosi prossimi a Rio-janeiro.

SCINCUS agilis: supra griseo vel pallide-fuscus, subtus albidus, palmis plantisque pentadactylis, caudâ tereti, corpore longiore, taeniâ longitudinali nigrâ albo-marginata in utroque latere corporis. *Nob.*

La testa di questo Sauro somiglia, per la sua forma, quella dello Scinco a cinque linee di Daudin (*Lacerta quinquelineata Lin.*), e il rimanente del suo corpo ha, parimente nelle sue apparenti forme, molta somiglianza con la nostra Lucertola comune (*Lacerta agilis Lin.*), ed è come questa di una sorprendente agilità e velocità nel corso. La sua lunghezza totale, presa dall' estremità della testa fino a quella della coda, è di sette pollici circa, dei quali quattro appartengono alla coda; quella dei piedi anteriori è di linee otto, e un pollice scarso quella dei posteriori. La parte superiore della testa è ricuoperta di squamme piuttosto grandi irregolarmente angolate, di varia forma e grandezza; quelle poi che ricuoprono tutto il rimanente del corpo sono eguali e rotondate, come appunto lo sono generalmente nella più gran parte dei pesci. I piedi, sì anteriori che posteriori, hanno ciascuno cinque diti. Il colore di tutta la parte superiore, compresa la testa e le estremità, è in generaen I di Fisica Soc. Ital. T. XIX pag.

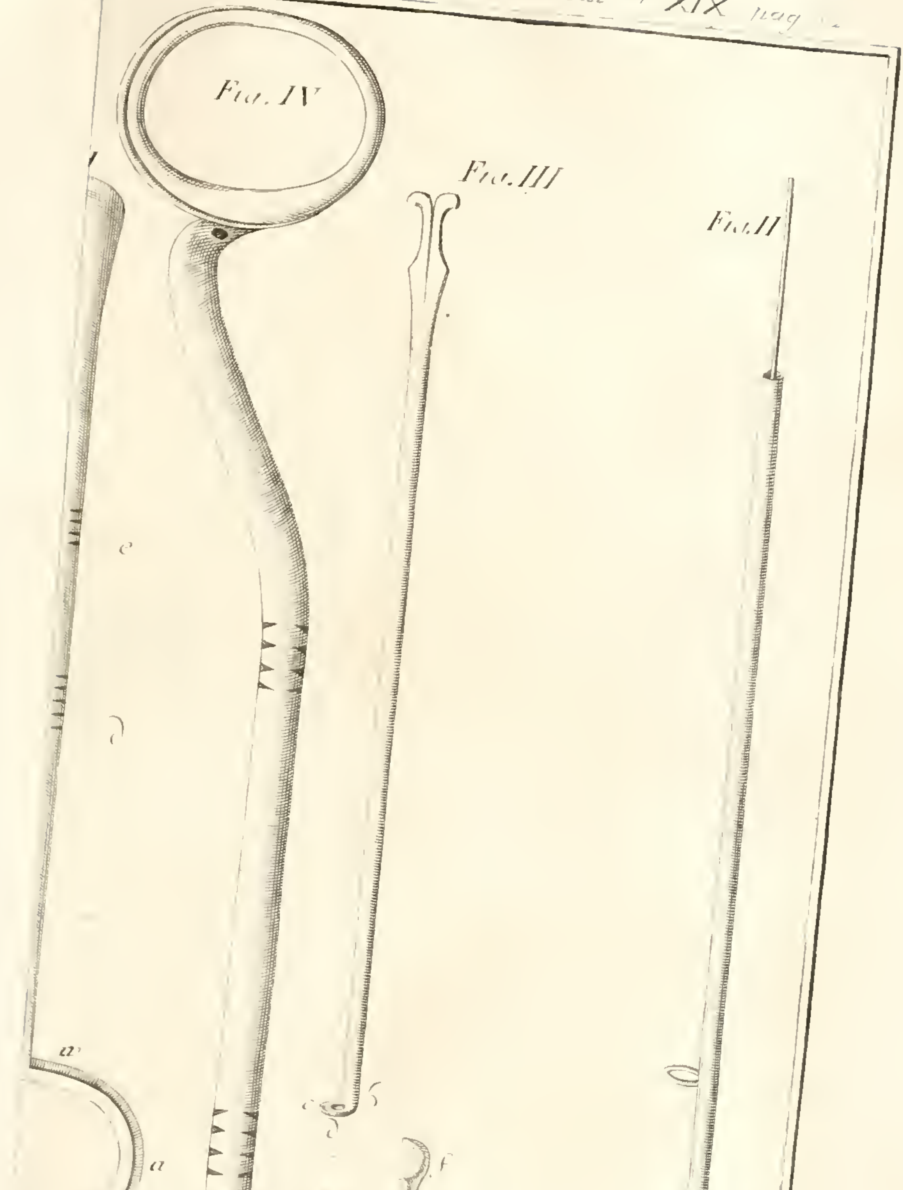


Fig. IV
Fig. III
Fig. II
e
d
a'
a
c
f
e
c

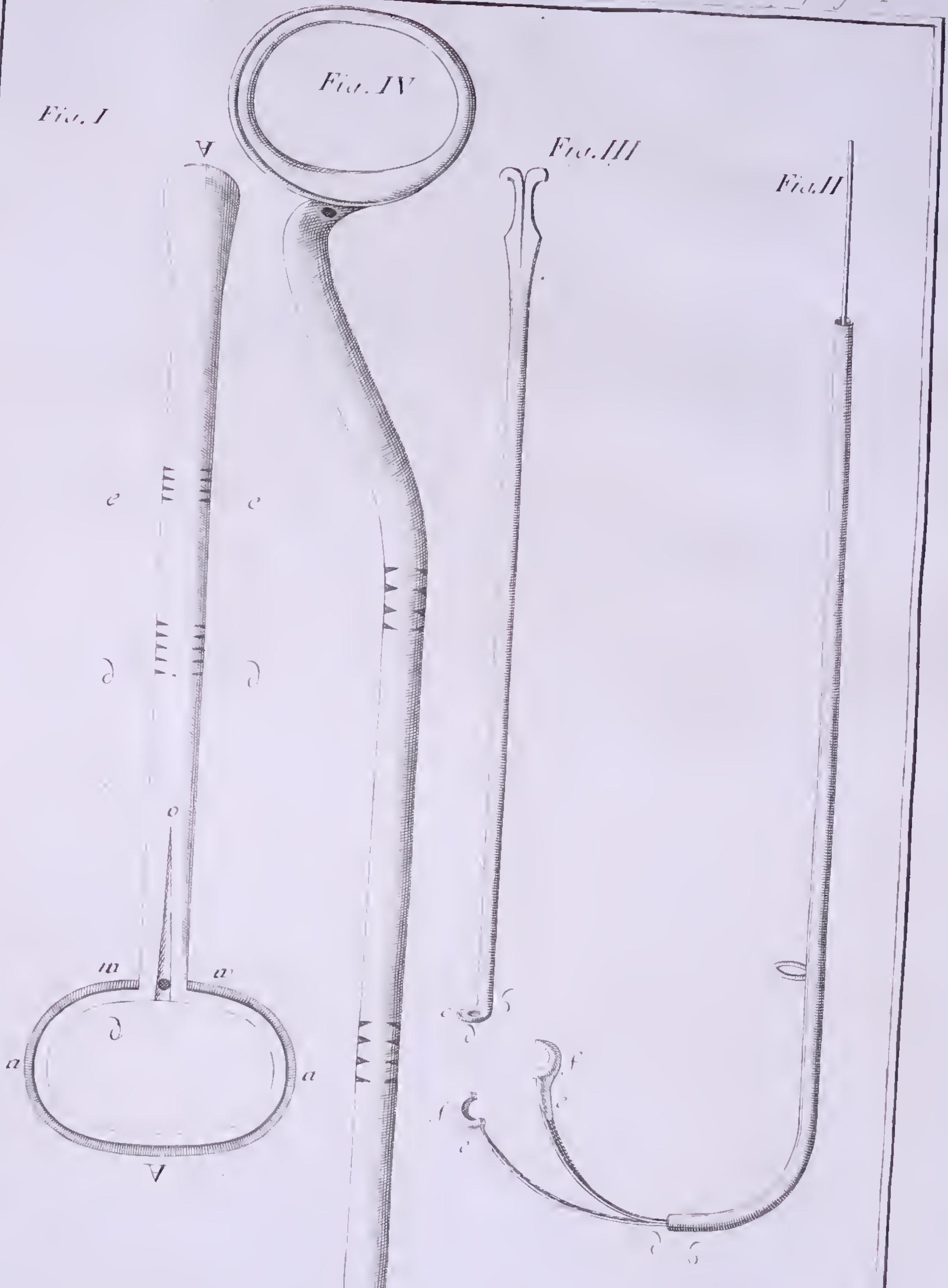


Fig. IV
Fig. I
A
Fig. III
Fig. II
e
e
d
d
o
m
a'
d
a
a
A
f
c

le di un bruno-chiaro, quasi tendente a quello della filiggine, con una fascia longitudinale più chiara nel mezzo del dorso. Allorchè si osserva con occhio armato di lente vi si vedono sparsi molti minutissimi spruzzi nerastri, che non si distinguono a occhio nudo. In ciaschedun lato di quest' animale scorre una banda nera, che ha origine dall' estremità della testa, e, attraversando l' occhio, giunge fin quasi al termine della coda, dove però va insensibilmente decrescendo fino a divenire una semplice linea. Questa fascia o banda nera è bordeggiata, ovvero seguitata in ambedue i lati da una linea biancastra, la quale non oltrepassa la coscia. Tutta la parte inferiore è biancastra, eccettuatone quella del collo, e la gola, che tendono a un color di piombo-chiaro. È comunissimo nei contorni di Rio-janeiro.

GECKO tuberculosus: fuscescens, supra squamis sparsis tuberculosis acutis, maculis fuscis dorsalibus geminatim dispositis. *Daud. H. des reptil. T. IV. p.* 158?

Il nostro individuo manca totalmente dei grani porosi, che Daudin dice avere riscontrati in quello da lui descritto, e che trovansi situati sotto le coscie del medesimo. Sebbene i tubercoli presentino alcuni qualche faccetta, la più gran parte però ne sono interamente privi, e perciò tali quali li descrive il mentovato Sig. Daudin nel suo Gecko tubercoloso, di cui il nostro non è, forse, che una leggieri varietà. La sua lunghezza totale è di tre pollici, e quattro linee, ma negli individui adulti, giunge sovente fino a cinque pollici circa.

Frequenta ordinariamente le abitazioni, come il nostro Stellione o Tarantola, dove però non è molestato dagl' abitanti, i quali riguardano la sua presenza come un benefizio della Provvidenza, distruggendo egli una quantità d' insetti, dai quali sono essi tormentati.

VIPERA lanceolata; flavida aut grisea, supra maculis nigris nebulata, lineâ post-oculari nigrâ albido marginatâ abdomine albido; rostro ante oculos scutato, subtriquetro:

cauda $\frac{1}{7}$. *Daud. H. des Rept. T. VI. p.* 20. *La Ceped. H. des Serpens in* 12.° *T. I. p.* 301. *pl. V. f.* 2.

Secondo il Sig. Daudin ha questa Vipera 228 lamine o squamme abdominali, e 61. paja delle caudali. Il Sig. La Cépède gliene dà 225 — 227 addominali, e 61 — 63 caudali. I due individui da me recati dal Brasile uno ne ha 198 delle addominali, e 65 delle caudali; l' altro 202 addominali, e 68 caudali. La lunghezza totale del primo è di due piedi, quattro pollici e otto linee, compresi quattro pollici, e tre linee, che formano la lunghezza della coda; quella del secondo è di due piedi, tre pollici e otto linee, compresa la coda, che è lunga quattro pollici. Da ciò rilevasi quanto soggetta sia a variazione questa specie di Vipera fino negli individui, che abitano un' istesso paese. Malgrado ciò non havvi dubbio alcuno, che i due nostri sopra menzionati individui non apparteughino alla medesima specie descritta dal Sig. Daudin sotto il nome di *Vipera lanceolata*, giacchè, toltone le differenze sopra accennate riguardo al numero delle loro lamine addominali e caudali, in tutto il resto convengono esattamente con la descrizione datane dal medesimo, e segnatamente con quella della testa, dove riscontransi ancora le due aperture situate sui lati del muso, fra le narici, e gli occhi, le quali conducono per mezzo d' un canale particolare, che passa al disotto dell' occhio, all' organo dell' udito.

Presso gli abitanti della provincia di Rio-janeiro, ove questa Vipera è comunissima, il suo veleno passa per essere altrettanto potente, quanto quello del Crotalo, o Vipera caudisona.

COLUBER braminus; supra flavescens reticulo fusco cum maculis rhomboideis atris in medio areolarum; cauda acuta $\frac{1}{5}$ *Daud. H. des Rept. T. VII pag.* 176.

Paragoodoo — *Paragoudou Russel H. N. of. Coromand. et indian Serpents p.* 25. *n.*° 20. *pl. XX.*

Colub. fulvus, compresso-carinatus, maculis rhomboideis obscuris pene visibilibus in duplici vel triplici serie dorsali digestis, subtus albidus, squamis dorsalibus oblongis laeviter carinatis; caudâ cylindricâ acutissima $\frac{11}{45}$. *Nob.* Scutis abdom. 154. scutellis subcaud. 70.

Ha questo nostro individuo un piede e cinque pollici di lunghezza, computata dall' estremità della testa fino all' ano, e da questo fino all' estremità della coda cinque pollici e mezzo: totale 1 - piede, 10 - poll. $\frac{1}{2}$. Il suo colore è di un rosso - leonino, eccettuata la parte inferiore, che è biancastra. Nei lati, presso le lamine o squamme addominali, si osservano dei finissimi spruzzi nerastri, che percorrono tutta la lunghezza di questo serpe, come se vi formassero una specie di margine appena distinguibile. Si osservano parimente, sulla parte superiore del medesimo, delle macchie quasi romboidali, le quali sono appena indicate da una leggiera sfumatura nerastra. Il suo corpo è piuttosto sottile, specialmente verso la testa e la coda, compresso-carinato, e superiormente ricuoperto di scaglie bislunghe, ottusissime e leggiermente carinate sul dorso. Le squamme addominali sono in numero di 154 compresa l' anale, che è di due pezzi; 70 paja sono le caudali.

Abita i contorni di Rio-janeiro.

COLUBER miliaris; supra fuscus, squamis maculâ albâ notatis, subtus albus; caudâ . . . . *Daud. H. des Rept. T. VII. p.* 92.

Coluber miliaris. *Lin. Syst. Nat. Ed. XIII. p.* 1099.

Colub., capite supra griseo-fusco, squamis dorsalibus albis fusco marginatis, subtus albus; cauda $\frac{9}{40}$ *Nob.* scutis abdom. 143. Scutellis subcaud. 44.

È questo elegantissimo serpe alquanto compresso nei lati del suo corpo, egualmente che della coda. La sua testa è un poco depressa, corta, ottusissima e di un color bigiocupo nella parte superiore. Le scaglie, che superiormente e lateralmente ricuoprono tutto il suo corpo, sono romboidali, la di cui punta, o angolo posteriore è rotondata, e troncata in quelle della coda; tutte però son liscie, biancastre e contornate di scuro dalla metà in dietro, in quella parte cioè di esse che rimane allo scoperto, di maniera che tutto il corpo comparisce regolarmente asperso di piccole e fitte macchie rotonde e biancastre, non interamente a torto paragonate, per la loro figura e piccolezza, ad altrettanti granelli di miglio. Tutta la parte inferiore dall' estremità della testa fino a quella della coda è bianca. Le squamme addominali sono in numero di 143, compresa l' anale che è di due pezzi; le caudali in numero di 44 paja. La sua lunghezza totale un piede e otto pollici compresa la coda, che ha quattro pollici e mezzo.

Abita come il precedente i contorni di Rio-janeiro, e segnatamente i boschi montuosi.

AMPHISBAENA fuliginosa β. colore ex albido et luteo fulvoque vario. *Nob.*

Amphisbaena fuliginosa. *Daud. H. des Rept. T. VII. p.* 406. *Seba T. II. pl.* 73. *f.* 4.

Amphisb. flava. *Lin. Syst. nat. Ed. XIII. p.* 1124.

I diversi individui di questa specie, che s' incontrano nelle vicinanze di Rio-janeiro offrono alcune varietà, una delle quali è quella di cui facciamo adesso menzione. Essa differisce soltanto dalle altre per il colore assai più chiaro delle sue macchie fuliginose, e per quello della sua testa, la quale in questa è alquanto colorita di giallo verso l' estremità. I Brasiliani chiamano questo rettile *Ibiiáram*, che significa Signor della terra; i Portoghesi *Cobra de duas Cabeças*, vale a dire, serpente a due teste, per avere egli la coda altrettanto grossa, quanto la sua testa medesima, quasi che prendesse, per tal ragione, l' aspetto d' un serpente a due teste; per altro quei serpenti a due teste, che diconsi essere stati osservati, e dei quali ce ne sono state date le Figure da Seba e da Edwards, vengono riguardati, se non favolosi, almeno come mostruosi. *Amphisbaena* è un nome composto dai due vocaboli greci *amphi* (utrumque) e *baino* (ingredior), i quali esprimono il camminare in avanti, egualmente che indietro.

HYLA lateralis; laete virens, subtus ex viridulo albescens cum lineâ rectá flavidá in lateribus labii superioris, corporis et artuum. *Daud. T. VIII. p.* 27.

L' individuo da me recato a questo I. e R. Museo di Firenze ha interamente perso nell' alkohol il suo bel color verde, e presenta sul suo corpo una quantità di spruzzi o punti nerastri, i quali non erano affatto visibili allor quando egli era in vita, e che faceva brillare il suo bellissimo verde. La linea, che dall' estremità del labbro superiore scorre lungo i lati di questo leggiadrissimo Batraco fino all' ano, è di un vivissimo color giallo-dorato.

Comunissimo nei contorni di Rio-janeiro, ove penetra anche nelle abitazioni in tempo di pioggia.

HYLA bicolor: supra cyanea, subtus flavescens, cum maculis albis violacco circumdatis. *Daud. H. des Rept. T. VIII. p.* 40.

Hyla bicolor; supra laete virens, subtus flavescens, maculis lateralibus albis violaceo circumdatis. *Nob.*

Il nostro individuo, da noi ritrovato nelle vicinanze di Rio-janeiro, conviene esattamente con la descrizione datane dal Sig. Daudin nella sua storia naturale dei rettili, eccettuatone il colore della parte superiore del corpo e delle membra, il quale, nel nostro, è di un bel verde gajo; e siccome questo stesso nostro individuo ha cambiato nell' alkohol il suo color verde in un blù chiarissimo, così è anche probabilissimo, che sia accaduto lo stesso con quello da cui il mentovato Sig. Daudin ha tratta la sua descrizione, giacchè dalla medesima rilevasi, ch' ei non ha veduto vivo questo animale.

RANA gibbosa: supra grisea vel griseo-fuscescens, maculis irregularibus nigris partim albido ocellatis adspersa, subtus albida. *Nob.*

La sua lunghezza, computata dall' estremità della testa fino all' ano è di due pollici e nove linee; quella delle estremità superiori è un pollice e cinque linee, e tre pollici e nove linee quella delle inferiori compreso il dito più lungo, che è un pollice scarso. La sua testa è quasi triangolare, e alquanto compressa nei lati: gl' occhi sono assai rilevati nella parte superiore dell' orbita, come nella *Rana ocellata Daud.* Il torso ha una rilevante curvatura ovvero gobba fra l' addome, e il torace. Una ripiegatura o linea saliente, che ha origine dalla parte posteriore della palpebra superiore di ciascun' occhio, e che scorre longitudinalmente fino all' origine della coscia, fa comparire il tronco o torso suddetto, come se fosse un poco quadrangolare; dall' angolo posteriore dell' occhio medesimo, e precisamente sotto la ripiegatura suddetta ha origine altra linea pochissimo rilevata, che parallelamente accompagna la prima, e nel mezzo ve ne sono altre due appena distinguibili più corte delle altre, le quali scorrono anch' esse longitudinalmente e parallelamente fra loro. I lati, la parte superiore dell'addome e dei piedi posteriori sono sparsi di piccolissime e rade verruche, le quali sono molto più grandi, e più fitte nella parte inferiore e posteriore delle coscie. Il colore di tutta la parte superiore di questo Batraco è di un bruno-chiaro, con delle macchie nere confusamente sparse sul dorso, di varia grandezza e figura, come ovali, irregolarmente angolate, quadre ec., parte delle quali, specialmente le più grandi, sono anche contornate da un margine biancastro; la parte inferiore è interamente bianca. I piedi anteriori hanno quattro diti liberi; i posteriori ne hanno cinque riuniti alla loro base da una piccola membrana, e tutti sono muniti di una callosità o piccolo tubercolo alquanto rilevato sotto ciascheduna articolazione delle falangi.

RANA fusca: immaculata, corpore pedibusque supernè fuscis, inferne albicantibus. *Nob.*

Ha questa rana tre pollici di lunghezza computata dall' estremità della testa fino all' ano. I piedi anteriori sono un pollice e otto linee lunghi, ed hanno ciascuno quattro diti liberi; gl' inferiori ne hanno cinque a metà palmati, ovvero riuniti alla loro base per mezzo d' una piccola membrana, e la loro lunghezza è di quattro pollici e 14. linee, compreso il dito più lungo, a cui appartengono un pollice e una linea di detta misura. Le prime articolazioni dei diti de' piedi sì anteriori, che posteriori, egualmente che le seconde di quest' ultimi, hanno ciascuna una piccola callosità nella parte inferiore, la quale trovasi anche nelle altre articolazioni, ma ivi schiacciata in modo da non quasi distinguerla. La sua testa è piuttosto grande, e rotondata anteriormente. Gl' occhi non sono in questa punto rilevati: dietro ciascuno di essi hanno origine due linee pochissimo pronunziate, che scorrono quasi parallelamente lungo i lati del corpo fino alle cosce; e una quinta ancor meno pronunziata scorre nel mezzo del tronco fino all'ano. La parte posteriore delle cosce è sparsa di piccole verruchette alquanto fitte. Il colore di tutta la parte superiore del corpo e dell' estremità è interamente bruno o quasi nero; quello della parte inferiore è biancastro.

Questa, egualmente che la precedente specie, abitano i contorni di Rio-janeiro.

BUFO humeralis: maximus, griseo-cinereus fuscescente irregulariter maculatus, parotidibus magnis et gibbosis, palmis fissis plantisque semipalmatis. *Daud. H. des Rept. T. VIII. p.* 205.

Rana marina. *Lin.*

Rana marina americana, rara, mas. *Seba. Thes. T. I. pag.* 120. *tab.* 76. *fig.* 1.

La Grenouille épole-armée. *La Cep. H. Nat. des Quadrup. ovip. in* 12.° *T. II. p.* 298.

Bufo (humeralis) maximus pustulato-rugosus ex albido fulvescens, dorso nigro alboque vario, parotidibus magnis elongato-reniformibus, et nigro perforatis. *Nob.*

Questa è una delle più grandi specie di questo genere fin' ora conosciute. Il maggiore degl' individui da noi recati dal Brasile a questo I. e R. Museo, il quale non è anche dei più grandi, ha sei pollici di lunghezza, computata dall' estremità del naso fino all' ano, e quattro pollici circa di larghezza. La testa è quasi altrettanto larga quanto il corpo, e forma con la sua estremità una specie di triangolo. La parte superiore e anteriore della medesima è concava, liscia in apparenza, sparsa di minuti punti alquanto rilevati, allorchè osservata con occhio armato di lente; il suo colore è un bianco-giallognolo. Le palpebre superiori sono circa sei linee larghe, rugoso-verrucose, e alcun poco prolungate in avanti. La distanza fra una palpebra e l' altra è di nove in dieci linee. Tutta la parte superiore, sì del corpo, che dell' estremità, è sparsa di rade, ma grandi verruche, avente ciascuna una macchia bruna nel loro centro con pochi minutissimi punti nerastri, anzi pori, non visibili senza il soccorso d' una lente; la inferiore è parimente sparsa delle stesse verruche, le quali però sono più fitte, e meno rilevate delle superiori. I piedi anteriori son lunghi due pollici, ed hanno ciascuno quattro diti liberi, ottusi e senza unghie; i posteriori ne hanno cinque riuniti alla loro base da una piccola membrana, anch' essi ottusi e senza unghie come i primi, uno dei quali più lungo degl' altri; tutti però nerastri verso l' estremità loro. La lunghezza totale di quest' ultimi piedi è di circa cinque pollici, compreso un pollice e due linee del dito più lungo. Le parotidi situate sopra ognuna delle spalle di questo gran Rospo sono infinitamente più grandi, che in qualunque altra specie di questo genere, essendo esse due pollici e tre linee in lunghezza, e un pollice fin quasi a un pollice e mezzo in larghezza; sono esse altresì sparse di pori neri più o meno grandi. Il color dominante di questo animale è un giallo-ocraceo spesso tendente al rossiccio, che variatamente si mostra sopra un fondo biancastro. Il suo dorso è marmorizzato di bianco e nero; ordinariamente però il bianco si presenta come una fascia longitudinale nel mezzo di un fondo nero, avente in ambo i lati poche diramazioni orizzontali e d' ineguale lunghezza.

Trovasi in tutta la costa marittima di Rio-janeiro. I Portoghesi lo appellano col nome di *Sapo grande* (gran Rospo).

BUFO auritus: maximus, palpebris superioribus proeminentiâ plano-triangulari munitis. *Nob.* an Bufo aguà. *Daud.*??

Non ho posseduto, ma soltanto veduto questo mostruoso e singolare Rospo sulle montagne d' Estrella, a due giornate circa da Rio-janeiro. Egli supera in grandezza il precedente, e ne differisce essenzialmente per le sue prominenze piano-triangolari Δ situate sopra le palpebre superiori, da dove sporgono in fuori, quasi rappresentando due orecchie. Irritandolo si avventa, e afferra con la sua larga e mostruosa bocca ciò che gli si presenta, e fa sentire una grandissima, ma rauca voce.

BUFO cornutus; capite ingente, palpebrisque superioribus proeminentiâ longâ conica sive cornu munitis. *Daud. H. des Rept. T. VIII. p.* 214. *id. H. N. des Rainettes, des Grenouilles des Crapauds, in* 4.° *pag.* 102. *n.°* 25. *pl.* 38.

Rana cornuta. *Lin. Syst. Nat. Ed. XIII. p.* 1050.

L' individuo da me recato dal Brasile, e ritrovato nelle vicinanze di Rio-janeiro, è troppo giovine per tesserne una esatta e dettagliata descrizione. E siccome il Sig. Daudin ne ha già data una sufficientemente buona descrizione e figura, egualmente che delle due seguenti specie; perciò mi limiterò a indicarle soltanto, e mi riserberò ad altra occasione il farne più dettagliatamente menzione. Tutti e tre abitano i contorni di Rio-janeiro, dove il primo, dai Portoghesi denominato *Sapo cornudo*, è piuttosto raro, gl' altri due comunissimi; essi sono:

BUFO scaber; flavescens labiis nigris, subspinosus praesertim in tibiis, capite supra canaliculato, palmis fissis plantisque sub-semipalmatis. *Daud. H. des Rept. T. VIII. p.* 194. *id. H. N. des Rainettes &c. in* 4.° *p.* 94. *tab.* 34. *f.* 1.

BUFO margaritifer ; in lateribus capitis lobis auricularibus coriaceis munitus, corpore veluti margaritis asperso, palmis fissis plantisque semipalmatis. *Daud. H. des Rept. T. VIII. p.* 179. *id. plan. enlum. XXXIII. fig.* 1.

Knorr nel secondo Volume delle sue Delizie della Natura alla tav. 61. Fig. 1. rappresenta un Colubro il quale nella sua descrizione egli erroneamente dice essere il *Coluber mycterizans* di Linneo, da cui però differisce non poco: certamente deve riferirsi al nostro *caninana* descritto a pag. 334. e 335. del precedente Volume XVIII. Anche la fig. 2. rappresentata dallo stesso Knorr alla tav. 60. non può, come egli dice, appartenere al *Coluber fuscus* Lin. Egli somiglia al nostro bramino, ma esso egualmente che il bramino di Russel riportato da Daudin ne differiscono per le loro squamme dorsali affatto liscie e non caninate come nel nostro.

INDICE

Dei generi, e specie contenute nella presente Memoria in continuazione ai Rettili indicati e descritti nel 2.° Fascicolo delle Memorie di Fisica del precedente Volume XVIII.

Tupinambis monitor
Agama marmorata
——— brasiliensis
Anolis viridissimus
——— bullaris β.
Scincus agilis
Gecko tuberculosus
Vipera lanceolata
Coluber braminus
——— miliaris
Amphisbaena fuliginosa β.
Hyla lateralis
——— bicolor
Rana gibbosa
——— fusca
Bufo humeralis
——— auritus
——— cornutus
——— scaber
——— margaritifer.

DESCRIZIONE

DI UN METODO PER LA LEGATURA DEI POLIPI, CHE DALLE NARI POSTERIORI SCENDONO IN GOLA

PERFEZIONATO

DAL SIG. CONTE PIETRO MOSCATI

Professore emerito della Università di Pavia, Direttore della Classe Scientifica dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze, lettere, ed arti, ec.

letta all' Imperial R. Istituto.

Ricevuta addì 24. *Novembre* 1821.

In una mia precedente Memoria ho parlato di un facile, e sicuro metodo d' operare ne' casi di Utero vicino al parto chiuso per malattia, e ho avuta la soddisfazione di vedere questo metodo, sebbene con qualche piccola diversità, con esito ugualmente felice adoperato dal valente Professore di Clinica ostetricia nella Università di Pavia il Sig. Dottore Paolo Bongiovanni. (1)

Ora tratterò di un altro pur facile, e sicuro metodo da me praticato per la prima volta circa quarant' anni sono in Genova, per portare la legatura fino alle più alte sue radici di que' polipi, che nati nelle cavità posteriori delle nari, scendono verso le fauci, producendo abbassamento del velo palatino; difficoltà d' inghiottire; difetto nella loquela etc., e non dubito, che un esito ugualmente felice a quello che ne ebbi io, ed il mio chiarissimo scolare il Signor Monteggia, che lo praticò dopo di me, ne otterrà chiunque s' accingerà a praticarla.

La voce *polipo* in Chirurgia significa una morbosa escrescenza, o vegetazione d'apparenza alcune volte vescicolare ripiena di fluido glutinoso più, o meno denso, e diverse cellule fra di loro aderenti; e più frequentemente di apparenza, e mollezza carnosa ricoperta di liscia costantemente umida membrana. I polipi ossei, o cancerosi, o non appartengono veramente ed in istretto senso ai polipi, o sono assai rari, e non sarebbero suscettibili del metodo di cura, del quale mi propongo quì di parlare.

---

(1) Veggansi gli annali universali di Medicina, giornale utilissimo del Sig. Dottore Annibale Omodei.

I polipi nascono sempre dovunque si trovi nel corpo umano una cavità, e dove essa sia spalmata di membrana mucosa. Quantunque la loro origine non possa dirsi evidentemente dimostrata; egli è però assai verisimile, che queste morbose escrescenze nascano da un preternaturale ingrossamento de' follicoli, o glandole mucose delle membrane, che ricoprono tutte le suddette cavità, le quali glandole, o per ostruzione prodotta da vizii umorali, o per infiammazione cagionata da accidentali irritazioni locali, ingrossano, ed una volta ingrossate vegetano per necessaria conseguenza della localmente esaltata forza vitale della parte affetta in una maniera analoga a quella, colla quale si formano gli ingrandimenti del Fegato, e della Milza per così detta ostruzione.

Queste morbose vegetazioni che si osservano indifferentemente in ogni costituzione, temperamento, sesso, ed età, sebbene più spesso nella adulta, alcune volte rimangono stazionarie per molto tempo senza aumentarsi di mole, ma per lo più una volta formate tendono a crescere più o meno rapidamente, secondo l'influenza maggiore, o minore delle cause esterne, esposizione alle intemperie atmosferiche, eccesso di moto, fatica, o riscaldamento; abuso di bevande spiritose irritanti, e di nutrizione; e vi sono osservazioni di accreditati autori, che mancando questi fomiti accidentali, alcuni polipi sono rimasti per varj anni senza accrescimento.

Non è quì mio divisamento di trattare nè de' segni diagnostici, onde distinguere i polipi dalle altre morbose escrescenze, alle quali il corpo umano è soggetto, e nemmeno del pronostico, che dee farsi nelle diverse specie de' polipi ammesse dai Trattatisti di chirurgia, poichè queste nozioni non appartengono allo scopo di questa mia succinta Memoria, diretta solamente ad indicare al Chirurgo già edotto dell'indole, carattere speciale, ed andamento vario di questa organica malattia, dov'essa risieda nelle cavità nasali posteriori inclinate a scendere verso le fauci, il metodo da me trovato il più facile, e sicuro, onde estirparla per mezzo della legatura.

Varj metodi sono stati a questo proposito indicati, e descritti, li quali oltre agli autori, che li proposero, si possono vedere compendiati con molta diligenza, ed erudizione nell' articolo, che può chiamarsi anche trattato, del voluminoso Dizionario delle Scienze Mediche, che ora si finisce di pubblicare a Parigi (tom. 44.) alla parola *Polipi*. Fra questi il più analogo a quello che sono per proporre è quello del celebre Chirurgo Francese Dessault, il quale dall' illustre allievo Sig. Boier onore della Gallica Chirurgia fu reputato fra tutti gli anteriormente proposti il preferibile, migliore, e che è esso stesso un miglioramento dei metodi proposti prima da Brasdor, e Bichat. Ed appunto per la qualche analogia che à col mio, giudicato dall' illustre Boier come preferibile, io mi trovo nella necessità di quì riferirlo in compendio, affinchè ognuno ne vegga la differenza, e giudichi con cognizione di causa, se il mio possa meritare anche sopra quello di Dessault la preferenza.

Li stromenti necessarj per questa operazione col metodo di Dessault sono 1.° Una cannula d' argento lunga cinque, o sei pollici del diametro di un terzo di linea curvata ad una delle estremità, che è a forma d' uliva. 2.° Una sonda di gomma elastica d' un piccolo calibro assai flessibile. 3.° Un serra-nodo simile a quello del quale parlerò più sotto, perchè me ne servo anch' io, 4.° Una legatura lunga diciotto pollici composta di due fili incerati, e torti insieme. 5.° Un' ansa d' un filo semplice d' un colore diverso da quello de' fili della legatura.

Preparato così l'apparecchio, e messo l'ammalato a sedere colle mani trattenute, il Chirurgo opera nel modo seguente. Introduce in una delle nari una sonda flessibile elastica armata del suo stiletto, e la spinge dietro il velo del palato fino alle fauci alzandone il manico, ne prende la estremità, e la conduce fuori della bocca, ritirando lo stiletto che faceva l'anima della sonda: le due estremità della sonda che sporgono una fuori d'una narice, l'altra fuori della bocca, sono consegnate riunite ad un assistente, ed il Chirurgo attacca all'estremità che sporge fuori della bocca i due capi della legatura, e le due estremità dell'ansa; riprende la sonda, la ritira dalla parte del naso, e con essa i fili, che vi erano stati attaccati. Fatto ciò distacca i fili; li fa tenere fuori del naso dall'assistente, il quale tien ferma nello stesso tempo alla commessura delle labbra l'ansa con uno dei capi della legatura, lasciando l'altro libero: poi passa questo filo nella cannula sopra indicata al n.° 1. dell'apparecchio, e lo fa scorrere dietro al palato molle fino alla radice, o base del polipo, portando in seguito tutt'all'intorno di questa base il porta-nodo, descrivendo colla legatura un'ansa, nella quale trovasi racchiusa la base del polipo: allora prende l'ansa ritenuta alla commessura delle labbra, e la fa scorrere sotto alla cannula o porta-nodo, e prendendo in seguito le due estremità, che sortono dalle nari, le tira a se. L'ansa tirata all'alto scorre lungo il porta-nodo; incontra alla base del polipo il capo della legatura, che servì a circoscriverla, e la tira con essa fuori per le nari anteriori. La cannula allora non serve più a nulla, e si ritira: I due capi della legatura si passano nell'anello del serra-nodo, che si fa scorrere lungo le pareti interne delle nari fino alla radice del polipo, che trovasi serrato alla base più, o meno strettamente secondo, che più o meno si tirano i fili della legatura. Il serra-nodo che deve rimanere nella cavità del naso serve come ne' polipi dell'utero, della vagina, o di altre cavità, dove serra-nodo si adopera a potere stringere ogni giorno più la legatura fino alla caduta del polipo prodotta dal sempre crescente strozzamento. Egli accade però qualche volta, che l' ansa del filo non circondi esattamente il polipo nel primo tentativo, ed allora conviene ricominciar da capo l' operazione.

Questa descrizione letteralmente cavata dal dotto Scrittore del sopracitato articolo *Polipi*, sebbene non facile a mio credere ad essere bene intesa forse per mancanza di opportune figure, ciò non ostante serve abbastanza bene al mio scopo di mostrare il maggiore vantaggio del mio metodo, sia per il minor numero di stromenti, sia per la più pronta, e facile applicazione, sia per aver evitato il bisogno d' un assistente, che avrebbe spaventata la nobile inferma sulla quale operai, e sopra tutto per avere evitato il bisogno di frugar molto, e lavorare in bocca del paziente col pericolo anche di non riescirvi nel primo tentativo, il che non è in pratica possibile nelle dilicate, e molto sensibili persone, siccome era la dama che mi diede occasione di semplificare al massimo possibile la operazione senza bisogno di assistente, che l' avrebbe fatta cadere in convulsioni, e finalmente per avere evitato il pericolo di dover ripetere l' operazione per la non riuscita di un primo tentativo.

Ecco dunque il modo col quale io operai in un polipo, che nato nell' alto della cavità posteriore delle nari, scendendo verso le fauci aveva notabilmente abbassato il velo palatino, alterata, e resa difficile la voce, e la respirazione, ed era giunto ad una mole considerevole, siccome mostra la periferia dello stromento del quale dovetti servirmi per circondarlo. Con questo stesso metodo, e con uguale facilità operò molti anni dopo sopra un simile polipo il mio illustre allievo, ed amico Chirurgo Sig. Monteggia, il quale credette opportuno di dare una piegatura al manico del mio Cucchiajo, la quale io aggiungo al disegno originale mio per non defraudare la di lui Memoria della dovuta lode, dove questa correzione venisse in alcuni casi reputata vantaggiosa.

E questi stromenti si riducono 1.° ad una specie di cucchiajo d' argento delineato nella sua naturale dimensione nella figura prima A A se non che invece del tazzino , che hanno i cucchiai comuni, à una lastra d' argento stretta, abbastanza solida di figura elittica un poco schiacciata dal davanti al dietro, ed allungata verso i due lati, vuota nel mezzo. In questa lastrina solida , che fa corpo col manico v' è superiormente una scannellatura in giro, che si vede benissimo nella figura , la quale deve poter ricevere un robusto filo di refe, o canape bene attortigliato, ed incerato. Il filo può esser lungo circa un braccio; si applica alla scannellatura, e vi s' innicchia in modo da averne le due estremità, che rimarranno libere, uguali. Quando i due capi del filo sono giunti al buco , che trapassa la lastra da parte a parte, e vedesi segnato chiaramente in grandezza naturale fra le due lettere U. U. s' incrociano lasciando libero tutto ciò che sopravanza dei fili dei due lati.

Ciò fatto avvi un altro filo attaccato al manico, dove si vedono quelle tacche con una sua estremità, e libero dall' altra. Questo filo, che può essere anche di seta, e sottile, non dovendo far forza alcuna, sarà lungo tre pollici circa, o quattro. Si passa la libera estremità di tal filo, che dev' essere nella parte superiore del manico entro al buco vicino al cucchiajo lungo la scannellatura che vedesi segnata nella figura . Così passato questo filo nel buco appunto sulla incrociatura dei fili incerati la assicura, il che fa tutto il gioco della legatura del polipo, come vedremo fra poco.

Il cucchiajo del quale abbiamo finora parlato vedesi delineato anche nella figura quarta : la struttura di esso è affatto simile alla descritta, se non che invece d' avere il manico diritto, lo à incurvato, e questo è quello, che adoperò il Professore Monteggia in grandezza naturale, cosichè non à bisogno di descrizione. La sola differenza dal mio, che altronde nell' uso, nell'artificio di applicarvi, ed incrociare i fili, nell'applicazione del filo mobile attaccato alle tacche è esattamente il mio; la sola differenza, dico, consiste nella curvatura, che il Monteggia à creduto di dare al manico, siccome espressa nella figura, e questa può essere benissimo utile in alcuni casi principalmente dove il polipo non scenda bene oltre il velo palatino; e solamente si avverta, volendolo far fare, che la circonferenza del cucchiajo nella figura quarta è troppo circolare: bisogna farla fare elittica come nel mio, adattandosi così meglio alla configurazione delle parti, alle quali lo stromento dee applicarsi.

2.° Il secondo istromento è il serra-nodo (figura terza), il quale non à nulla di diverso nè nell' uso, nè nella costruzione dei serra-nodi adottati da tutti i metodi di legatura dei polipi, e si è qui delineato solamente, perchè si abbia sott' occhio l' intiero apparecchio per operare col mio metodo.

3.° Finalmente la figura 2.ª mostra lo stromento inventato già da varj anni dal Francese Chirurgo Bellocq, per portare dalle nari in bocca un filo, onde potere, attacandovi un turacciolo molle, tirarlo nella posteriore cavità delle nari, e così turarne le aperture, che mettono nel palato, ed arrestare le forti emorragie di naso, che col solo turare le nari anteriori non cessano, cadendo allora il sangue in gola. Di questo stromento delineato anche quì per la ragione poch' anzi indicata non occorre descrizione particolare, bastando la ispezione del disegno per capirne l' uso descritto altronde colla corrispondente figura nella parte chirurgica della metodica Enciclopedia.

Munito di questo piccolo, e semplice apparato il Chirurgo comincia ad introdurre col mezzo dello stromento (fig. 2.ª) dalle nari anteriori in bocca un filo lungo dieci, o dodici pollici, che fa escire dalla bocca, ritirando lo stromento dal naso, e lasciando, se così piace, riposare quanto egli vuole l' ammalato messo comodamente a sedere senza bisogno di tenerne le mani. Quindi preparato avendo fuori della presenza dell' ammalato il filo incrocicchiato, come si è detto sopra col sottil filo, che tenga in luogo l' incrociatura per essere sopra di essa stato passato nel buco, egli annoda convenientemente mettendosi dirimpetto all' ammalato le due libere estremità del filo incrociato come si è detto; prende il cucchiajo pel manico, ritenendo mollemente con un dito di sotto l' estremità libera del sottil filo passato nel buco per ritenere l' incrociatura de' fili, e porta il cucchiajo nelle fauci dell' ammalato, come se volesse ben visitarne la gola, lo rialza abbassandone il manico, ed abbraccia in un attimo la base del polipo, e nello stesso tempo tirando il filo pel naso, e lasciando libero quello, che mollemente traeva sul manico del cucchiajo, si rialza in circonferenza il filo, che era innicchiato nel solco circolare di esso, ed il polipo è circondato in un istante, ed il cucchiajo si ritira dalla bocca, dove non rimase più di due, o tre minuti secondi.

Levato il cucchiajo dalla bocca, e liberato con tanta celerità l'ammalato dall' incomodo di sentirsi frugare in gola, il Chirurgo trae a se il filo del naso, e con esso le due estremità del filo, che ha circondato il polipo, e le tira fino a tanto, che senta resistenza notabile a potersi ulteriormente tirare, il che indica essere il nodo giunto fino alla radice del polipo, dov' essa s' impianta nell' osso. Allora tagliato il filo conduttore, infila le due estremità del filo circondante il polipo nell' occhietto E del serra-nodo (fig. 3.ª), lo spinge nella nare fino a che trova la sopra indicata resistenza, tenendo le estremità de' fili ben tese, le quali allora strette nella fessura inferiore del serra-nodo non possono più rallentarsi. Il serra-nodo si lascia nel naso, e si sostiene con una molle legatura attorno al naso.

Ed ecco così fatta l' operazione lunga forse a descriversi; brevissima, e quasi istantanea nell' eseguirsi, il merito principale della quale si è la brevità ed il non tormentar punto l' ammalato mettendogli dita, o ferri in bocca per qualche tempo, il che eccita nausea, vomito, ed obbliga ancora qualche volta a dover ricominciare il lavoro.

Finita così l' operazione, l' ammalato, come nel metodo Dessault, dee tenersi a sedere anche in letto con un assistente che lo tenga spesso svegliato, perchè il polipo strangolato, staccandosi non venisse con pericolo a cadere in gola, il che però accader non suole prima del terzo giorno, ed il Chirurgo una, o due volte il giorno stira il filo, che stringe la radice del polipo, fermandone sempre le estremità alla fessura inferiore del serra-nodo, finchè il polipo si stacca, e caduto nelle fauci si sputa.

Il celebre Chirurgo Francese Sig. Boier propone dopo finita la operazione della legatura di passare per la bocca attraverso della base del polipo un filo per mezzo di un apposito ago curvo, e di lasciar questo filo pendente fuori della bocca, o per ismovere il polipo, onde facilitarne la caduta, o per poterlo levar di bocca al primo indizio ch'esso sia per cadere; ed una tale precauzione può esser utile, quand' essa possa praticarsi senza eccitar nausea, e vomito, frugando nuovamente in bocca con pericolo di pungere altra parte fuori del polipo, per gl' improvvisi violenti moti dell' ammalato, il che sarà in pratica il caso più frequente.

NUOVE CONSIDERAZIONI

SULLE AFFINITÀ DE' CORPI PEL CALORICO, CALCOLATE PER MEZZO DE' LORO CALORI SPECIFICI, E DE' LORO POTERI REFRINGENTI ALLO STATO GAZOSO

DEL SIG. CAV. AMEDEO AVOGADRO

PROFESSORE DI FISICA

Ricevute addì 17. *Gennajo* 1822.

1. In una Memoria pubblicata nella Biblioteca Italiana, in Dicembre 1816. e Gennajo 1817. io avea fatta osservare tra i calori specifici de' gaz composti, e quelli de' loro gaz componenti una relazione, che mi avea condotto, per mezzo di alcune idee teoriche ad una determinazione delle affinità de' corpi pel calorico, dedotta dai loro calori specifici allo stato gazoso. In due Memorie poi, inserite nel Tomo XVIII.° degli atti della Società Italiana, ho cercato di stabilire pur anche una relazione fra le affinità de' corpi pel calorico, così calcolate, e i loro poteri refringenti allo stato gazoso, epperciò anche indirettamente tra i calori specifici de' corpi gazosi, e i medesimi poteri refringenti, cosicchè data l' osservazione della prima di queste qualità in un corpo gazoso, se ne potesse conchiudere la misura della seconda, e reciprocamente; ma siccome l' accordo fra le osservazioni di questi due generi, per mezzo delle formole dedotte da alcune di esse, sebbene assai soddisfacenti, non era intieramente esatto, io avea indicati come due sistemi diversi di affinità, e di poteri refringenti delle diverse sostanze, a cui queste osservazioni si riferivano, l' uno risultante dalle osservazioni de' calori specifici, l' altro da quelle de' poteri refringenti, lasciando alle ulteriori osservazioni la decisione

della preferenza da concedersi all' uno, piuttosto che all' altro di essi, o per meglio dire la riunione di questi due sistemi in un solo per mezzo delle correzioni, che queste nuove osservazioni verrebbero ad arrecare ai risultati dell' uno, e dell' altro.

Dopo la pubblicazione delle citate Memorie non comparve alcuna nuova osservazione a questo riguardo (1): ma io ho fatta riflessione che quei due sistemi non erano fondati che sul calcolo di alcuna delle osservazioni già esistenti, sia dei calori specifici, sia de' poteri refringenti, che io avea riguardate come le più decisive quanto allo stabilimento di quelle relazioni, e che si sarebbe ottenuta, senza alcuna nuova osservazione, la desiderata riunione di essi in un solo sistema assai prossimo al vero, prendendo delle medie tra le osservazioni di ciascun genere, e paragonandone i risultati; mentre così la disparità, che già non era molto grande sarebbe divenuta minore fra i due sistemi, e si sarebbe quindi potuto addottare un sistema medio fra loro, come il più probabile nello stato attuale delle nostre cognizioni.

Per altra parte si sono in questi ultimi anni date determinazioni più esatte delle densità de' corpi gazosi, che sono uno degli elementi di questi calcoli, e si è fatta particolarmente una variazione assai notabile a quella che era generalmente addottata pel gaz idrogeno; e le osservazioni stesse de' calori specifici, e de' poteri refringenti di questi corpi, oltre i cangiamenti dipendenti da queste variazioni nelle densità, mi parvero anche ammettere qualche correzione per altri riguardi, che erano stati trascurati dai loro autori. Finalmente io ho pure scoperta una piccola inesattezza nello stabilimento teorico della formola generale di relazione tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti de' corpi gazosi, la quale, sebbene non potesse avere che una leggerissima influenza sui risultati finali, pure io dovea fare svanire, per dare alla teoria, e ai risultati medesimi tutta la precisione di cui essi potean essere suscettibili.

---

(1) I Signori Clément et Desormes, e il Sig. Mollet hanno dedotte dalle loro sperienze sul calore svolto, o assorto nella condensazione e dilatazione de' gaz la determinazione de' calori specifici di alcuni di essi; ma questa determinazione è fondata sopra un metodo troppo indiretto, e soggetto a troppe incertezze nell' applicazioni, perchè possa considerarsi come il risultato della osservazione, e paragonarsi con quella che risulta dalle sperienze dirette de' Signori Bérard e De la Roche, di cui abbiamo fatto uso, e da cui altronde è poco diversa.

Mi son dunque determinato a rivedere i calcoli di cui si tratta, dietro a queste diverse considerazioni, e mi propongo di esporre in questa Memoria i nuovi risultati a cui sono stato condotto; ma perchè il lettore abbia sott' occhio tutto il complesso di questa teoria, e possa scorgere più facilmente lo scopo, e la natura delle correzioni che io credo dover applicare ai calcoli che vi si riferiscono, ne richiamerò qui di nuovo i principii già stabiliti nelle Memorie precedenti, aggiungendovi le nuove riflessioni da me fatte posteriormente sopra quest' oggetto, ed applicando quindi ai risultati numerici le correzioni, e la maniera di procedere sopra accennata, verrò a riunirli in quell' unico sistema, con cui io credo potersi rappresentare più prossimamente tutte le osservazioni.

2. I Sigg. Bérard e De la Roche hanno fatto vedere, in una Memoria pubblicata negli *Annales de Chimie et de Physique* (Janvier et Février 1813.) che i diversi gaz hanno un calore specifico proprio a ciascuno di loro, sia a volume uguale, sia a peso uguale, e che dee dipendere dalla loro affinità pel calorico combinata colle leggi della costituzione gazosa (2).

---

(2) Le sperienze di Bérard e De la Roche si oppongono così alla supposizione a cui le sperienze di Crawford, e da altri fisici fatte con minor accuratezza, potevano lasciar luogo, che il calore specifico a volume uguale sotto una data pressione e temperatura fosse lo stesso per tutti i fluidi aeriformi. Tuttavia i Signori Dulong e Petit avendo trovato colle loro sperienze,

Se si potesse determinare la legge secondo la quale questa dipendenza ha luogo, e che pare naturale supporre la stessa per tutti i gaz, si potrebbe calcolare il calore specifico de' gaz composti per mezzo di quelli de' loro gaz componenti; poichè quanto all' affinità medesima delle sostanze composte pel calorico, egli è molto verisimile, che essa risulti immediatamente da quelle de' loro componenti, e possa esserne dedotta con una semplice regola d' alligazione, il che non ha luogo ne' calori specifici secondo i risultati delle sperienze di Bérard e De la Roche. Ciò posto io ho pensato potermi servire di questi risultati medesimi, per la determinazione della legge di cui si tratta, e tentar così di stabilire ad un tratto le affinità delle diverse sostanze, a cui si riferiscono pel calorico, e la relazione cercata tra i calori specifici de' gaz componenti, e quelli de' gaz composti. Questo fu l'oggetto della sopra citata Memoria pubblicata nella Biblioteca Italiana, di cui credo dover quì presentare un breve transunto.

Io son partito dalla mia ipotesi dell' uguaglianza di distanza delle molecole di tutti i gaz a pressione e temperatura uguale (*Journal de Physique Juillet* 1811., et *Février* 1814.), senza la quale non veggo alcun mezzo di spiegare la semplicità de' rapporti de' volumi nelle combinazioni de' fluidi aeriformi, ed ecco come ho ragionato. Poichè secondo quest' ipotesi il numero delle molecole a ugual pressione

---

che il calore specifico di molti corpi solidi, principalmente metallici, riferito ad un numero uguale dei loro atomi, o molecole è sensibilmente lo stesso per tutti (Annales de Chimie et de Phys. Avril 1819.) hanno cercato di estendere per analogia lo stesso principio alle sostanze gazose, il che ricade essenzialmente nell' accennata supposizione, poichè nè corpi gazosi i volumi, a pressione, e temperatura, uguale, rappresentano in generale le molecole: ma questa supposizione ci obbligherebbe ad ammettere nelle sperienze di Bérard e De la Roche errori, che pajono incompatibili col loro grado d' esattezza, e mi pare probabile che il principio di Dulong e Petit non ha luogo che per approssimazione nei corpi solidi medesimi da essi esaminati.

e temperatura è lo stesso in un dato volume per tutti i gaz, i calori specifici de' diversi gaz a volume uguale rappresentano le quantità di calorico, che un ugual numero di molecole de' medesimi dee prendere attorno a se, perchè la forza ripulsiva, o tensione del calorico aumenti d' una data quantità. Ora queste quantità debbono necessarimente dipendere dalla maggiore o minore attrazione che ciascuna molecola esercita sul calorico sia per la sua massa, sia per l' affinità particolare della sua sostanza pel medesimo, poichè l' estensione della sfera, in cui queste quantità di calorico debbono condensarsi è uguale per tutti i gaz, secondo la stessa ipotesi. Si tratta dunque di sapere secondo qual legge cresce il calore specifico dei gaz per ciascuna molecola, che è quanto dire a volume uguale, a misura che cresce il potere attrattivo assoluto di ciascuna molecola pel calorico. Risulta in primo luogo dalle sperienze di Bérard e De la Roche, che esso non cresce in ragion semplice di questo potere attrattivo; poichè paragonando i calori specifici de' gaz composti con quelli de' gaz semplici che li compongono, si osserva, che in generale quando vi è condensazione nella combinazione, vale a dire, secondo la nostra ipotesi, diminuzione del numero di molecole integranti, il calore specifico de' gaz composti a peso uguale è minore di quello che risulterebbe per una semplice regola d' alligazione dai calori specifici de' gaz componenti, a peso uguale: d' onde segue che la stessa quantità e qualità di materia non produce la stessa somma di calore specifico, quando essa è riunita in un minor numero di molecole, quantunque il suo potere attrattivo assoluto per questo fluido debba rimanere lo stesso. Quindi si dee conchiudere, che il calore specifico di ciascuna molecola si aumenta secondo una legge meno rapida che il suo potere attrattivo pel calorico. Supponiamo dunque che esso cresca secondo una potenza frazionaria di questo potere, o in altri termini, che il potere attrattivo d' una molecola pel calorico sia proporzionale ad una potenza intiera di questo calore specifico, il che è l' ipotesi più semplice che si possa fare a questo riguardo; noi potremo, per mezzo delle sperienze di Bérard e De la Roche, che ci danno i calori specifici di alcuni gaz composti, e quelli de' loro gaz componenti, determinare l' esponente di questa potenza.

Serviamoci per esempio, in primo luogo, a tale oggetto del calore specifico del gaz acido carbonico, paragonato con quelli del gaz ossido di carbonio, e del gaz ossigeno, de' quali si può concepire esser composto. Secondo le citate sperienze i calori specifici del gaz ossido di carbonio, del gaz ossigeno, e del gaz acido carbonico, a volume uguale, prendendo per unità quella dell' aria atmosferica, sono espressi rispettivamente dai numeri 1,0340; 0,9765; e 1,2583. Ora si sa che un volume di gaz acido carbonico può considerarsi come formato da un volume uguale di gaz ossido di carbonio, e dalla metà di questo volume di gaz ossigeno: d' onde segue secondo la nostra ipotesi sulla costituzione de' gaz, che una molecola di gaz acido carbonico è composta d' una molecola di gaz ossido di carbonio, e d' una mezza molecola d' ossigeno. Chiamando dunque m l' esponente incognito della potenza del calore specifico a volume uguale, ossia riferito a ciascuna molecola, secondo la quale supponiamo che cresca il potere attrattivo di questa molecola pel calorico, i poteri attrattivi delle molecole di queste tre sostanze saranno rispettivamente rappresentati da $(1,0340)^m$, $(0,9765)^m$, e $(1,2583)^m$, e il potere attrattivo della molecola di gaz acido carbonico dovendo essere uguale alla somma dei poteri attrattivi d' una molecola di gaz ossido di carbonio, e d' una mezza molecola d' ossigeno, si avrà l' equazione esponenziale

$$(1,0340)^m + \tfrac{1}{2}(0,9765)^m = (1,2583)^m,$$

per mezzo della quale si potrà determinar m, e trovo che essa ci dà $m = 1,1888$, numero poco diverso dall' intiero

2. Facendo un simile calcolo per diversi altri gaz composti, di cui si possono paragonare più o meno direttamente i calori specifici con quelli de' loro gaz componenti, secondo le sperienze di Bérard e De la Roche, si trovano, come si può vedere nella citata Memoria valori di m, tutti compresi tra 1, e 3, e di cui la media è 2,091. Quindi diviene molto probabile, che la nostra ipotesi si verifica colla potenza 2, dovendosi le differenze presentate da queste diverse comparazioni, attribuire agli errori inevitabili delle sperienze; vale a dire, che il potere attrattivo d' una molecola di sostanza qualunque pel calorico è come il quadrato del calore specifico di questa molecola, ossia d' un volume dato del gaz a cui essa appartiene, o altrimenti, che questo calore specifico è in ragione della radice quadrata del potere attrattivo della molecola pel calorico.

Ammettendo questo risultato, se ne deduce la formola seguente, per mezzo della quale si possono calcolare i calori specifici de' gaz composti, quando si conoscono quelli de' loro gaz componenti, o quello di uno de' gaz componenti quando si conoscono quelli degli altri componenti, e quello del gaz composto:

$$C^2 = p' c'^2 + p'' c''^2 + \text{ec.}$$

In questa formola C è il calore specifico del gaz composto, c', c'', ec. quelli de' suoi gaz componenti, e p', p'', ec. i numeri intieri, o frazionarii di molecole, o di volumi di questi ultimi, che concorrono a formare una molecola, o un volume del gaz composto.

3. Con questa formola, e supponendo esatte le determinazioni de' calori specifici del gaz ossigeno, del gaz ossido di carbonio, del gaz idrogeno, e del gaz azoto, secondo le sperienze di Bérard, e De la Roche, si può calcolare il calore specifico del gaz di carbonio (che non può esser conosciuto per mezzo di sperienze immediate), e quindi quelli del gaz acido carbonico, del gaz ossido d' azoto, e del gaz oleifico, e il paragone di questi risultati con quelli

delle sperienze mostrerà sinteticamente il grado di conformità della nostra formola coi fatti, da cui l'abbiamo dedotta analiticamente.

Ecco una tavola di questi risultati; le particolarità del calcolo si possono vedere nella citata Memoria. Vi ho aggiunti i poteri attrattivi delle molecole pel calorico, ossia i quadrati de' calori specifici; essi hanno per unità, in conseguenza della maniera stessa con cui il calcolo fu stabilito, il potere attrattivo che apparterebbe alla molecola dell'aria, considerata come un fluido omogeneo.

Nomi delle sostanze	Potere attrattivo della molecola pel calorico	Calore specifico del gaz a volume uguale, calcolato	Calore specifico del gaz secondo le sperienze immediate	
Ossigeno	o, 95355	o, 9765	o, 9765	basi del calcolo
Azoto	o, 0116	1, 0058	1, 0058	
Idrogeno	o, 8160	o, 9033	o, 9033	
Ossido di carbonio	1, 0692	1, 0340	1, 0340	
Carbonio	1, 1828	1, 0876	. . . .	
Acido Carbonico	1, 5460	1, 2434	1, 2583	
Ossido d'azoto	1, 4884	1, 2200	1, 3503	
Gaz oleifico	2, 8148	1, 6777	1, 5530	

N. B. Non si ha alcuna sperienza immediata sul calore specifico del gaz azoto; il risultato quì indicato si deduce dal calore specifico del gaz ossigeno o, 9765, e dalla mescolanza dell'aria in volume o, 21 d'ossigeno, e o, 79 d'azoto.

Nel calcolo relativo al gaz di carbonio si suppone il gaz ossido di carbonio formato d'un mezzo volume di gaz di carbonio, e un mezzo volume d'ossigeno, e il gaz acido carbonico d'un mezzo volume di gaz di carbonio, e d'un volume d'ossigeno. Alcuni autori hanno supposto il volume del gaz di carbonio in questi composti del doppio più grande; ma questo è indifferente pel calcolo de' calori specifici de' gaz composti, purchè si ritenga per tutto la stessa ipotesi.

Le differenze che si veggono tra i risultati calcolati, e quelli dati immediatamente dalle sperienze sono evidentemente comprese ne' limiti degli errori, di cui esse sono suscettibili. Si avrebbe un sistema alquanto diverso di risultati partendo dal calore specifico osservato del gaz acido carbonico, combinato con quello dell' ossigeno, dell' azoto, e dell' idrogeno, e calcolando così il calore specifico del gaz ossido di carbonio, e del gaz oleifico; ma la conformità approssimata dei risultati osservati, e dei risultati calcolati non lascierebbe d' avervi luogo.

Per mezzo della stessa formola, e delle sperienze di Bérard e De la Roche si possono anche calcolare i poteri attrattivi della molecola pel calorico, e i calori specifici di alcuni altri gaz composti, sui quali non si ha ancora alcuna sperienza, e ne ho dati alcuni esempi nella citata Memoria; ma queste sorta d' applicazioni non possono farsi, se non alle sostanze gazose, poichè a queste sole si applicano i nostri ragionamenti. Tuttavia l' attrazione della molecola d' una sostanza pel calorico, una volta determinata, dee sempre rimaner la stessa in qualunque stato la sostanza si trovi, purchè non si cangi la molecola integrante; ma il calore specifico non può più seguire la stessa legge, che nelle sostanze gazose, relativamente a quest' attrazione.

4. Dividendo i calori specifici de' gaz a volume uguale per le loro densità rispettive, si ottengono i loro calori specifici a peso uguale, quali li danno indicati i Signori Bérard e De la Roche; ma la teoria che abbiamo quì esposta ci somministra relativamente a ciascuno de' gaz di cui abbiamo parlato, un dato del quale possiamo fare un altro uso importante. Questo è il potere attrattivo della loro molecola pel calorico, che diviso similmente per la massa di questa molecola, vale a dire per la densità de' gaz medesimi, dee darci l' affinità propria della loro sostanza pel calorico, poichè il potere attrattivo assoluto di cui si tratta dee necessariamente essere il prodotto di questa affinità per la massa della mole-

cola. Anzi non è nemmen necessario, quanto ai gaz composti di partire dal potere attrattivo della lor molecola pel calorico per trovare, secondo la nostra teoria, l'affinità della lor sostanza per questo fluido; si può dedur questa immediatamente da quelle de' loro gaz componenti per mezzo d'una semplice regola d'alligazione, poichè abbiamo supposto questa regola applicabile alle affinità pel calorico, quantunque non lo sia ai calori specifici. Quindi si potrà anche calcolare l'affinità pel calorico, che si dee supporre, ad alcuni composti, di cui i componenti sono gazosi, ma che non lo sono essi medesimi, e di cui non si può per conseguenza conoscere la costituzione della molecola, cosicchè bisognerebbe senza ciò fare su questa un'ipotesi, per dedurne indirettamente l'affinità pel calorico. Con questi diversi mezzi io avea calcolata nella già più volte citata Memoria partendo dai risultati sopra indicati di Bérard e De la Roche, e seguendo i dati più esatti che allora si aveano sulle densità de' gaz, e sulle proporzioni degli elementi ne' diversi composti, una tavola dell'affinità di molte sostanze pel calorico disposte secondo l'ordine di queste medesime affinità, dalla più debole alla più forte. Ne estrarrò quì quella parte che riguarda le sostanze di cui ho già parlato, ed alcune altre, di cui avremo occasione di occuparci più particolarmente in appresso.

Nomi delle sostanze	Loro affinità pel calorico	
Ossigeno	0, 8640	*Osservazione.* Queste affinità pel calorico sono espresse prendendo per unità quella che l' aria avrebbe pel calorico considerandola come un fluido omogeneo; sarebbe facile riferirle all' affinità di uno de' gaz semplici, per esempio dell' ossigeno presa per unità, dividendole tutte pel numero che esprime nella tavola l'affinità di questo gaz pel calorico; ma ciò è indifferente pei rapporti tra questi numeri.
Gaz ossido d' azoto	0, 9786	
Acido carbonico	1, 0174	
Azoto	1, 0438	
Gaz ossido di carbonio	1, 1047	
Carbonio	1, 4216	
Acqua	2, 0685	
Gaz oleifico	2, 8769	
Ammoniaca	2, 9103	
Idrogeno	11, 1460	

La considerazione di questa tavola mi avea poi presentata un' osservazione importante, cioè che l' ordine di queste affinità pel calorico coincideva assai bene con quello che ci è noto sull' *ossigenicità* delle stesse sostanze cioè su quella proprietà per cui le une fanno funzion *d' acido*, e le altre funzion *d' alcali*, o come altri si esprimono le une di sostanze *elettro-negative*; e le altre di sostanze *elettro-positive* nelle loro mutue combinazioni, e sulla quale si può vedere la Memoria che ho pubblicata nel 1809, nel *Journal de Physique* T. 69. Secondo questa tavola infatti le sostanze che hanno minor affinità col calorico sono appunto le più ossigeniche, ossia quelle che fanno funzione di sostanze elettro-negative relativamente a un maggior numero delle altre, e quelle in cui quest' affinità è maggiore sono le meno ossigeniche, ossia le più atte a servir di *base*, o di sostanza elettro-positiva nelle combinazioni. Si avrebbe dunque nella determinazione di queste affinità de' corpi pel calorico, per mezzo de' calori specifici, un mezzo più esatto e più generale, come ho osservato nella stessa Memoria suddetta, di quelli che sin quì si possedessero, per fissare il grado delle loro ossigenicità, e quindi le relazioni d' affinità tra loro, il che sarebbe importantissimo per la Chimica.

5. Ma per attenerci quì a quello che ha poi formato l' oggetto delle due Memorie, di cui ho già parlato, inserite negli atti della Società Italiana, e che dee anche formar più specialmente quello della presente Memoria, i numeri di questa stessa tavola delle affinità dei corpi pel calorico, paragonati coi poteri refringenti di alcune delle sostanze che essa comprende, allo stato gazoso, quali furono determinati dalle sperienze de' Signori Biot e Arago (*Mémoires de l' Institut* 1806.) mi hanno poi anche presentata una prossimità, e una conformità d' ordine, che mi ha suggerita l' idea di ricercare una relazione tra queste due qualità, come ho fatto nella prima delle due citate Memorie, negli atti della Società Italiana. Io non ripeterò quì la serie de' ragionamenti, per cui sono stato condotto ad una formola esprimente questa relazione, e che applicata alle osservazioni si è trovata rappresentarle con sufficiente esattezza: Riferirò solo la formola stessa, di cui l' applicazione è per se stessa indipendente da quei ragionamenti, e richiamerò in breve la maniera con cui ragionando secondo i principii della Teoria Newtoniana dell'emissione della luce, e della rifrazione, si può concepire una ragion fisica della relazione, che questa formola racchiude, e che è appunto quella che me l'ha suggerita. La formola di cui si tratta, presa sotto alla sua forma più generale, ed astratta, consiste in questo, che chiamando A l' affinità d' una sostanza qualunque pel calorico, espressa in un' unità qualunque, il poter refringente di quella sostanza allo stato gazoso, e ridotto ad una densità costante per tutte le sostanze, e qualunque sia pure l' unità

che si voglia addottare dei poteri refringenti, è espresso da $KA + n\sqrt{A}$, K ed *n* essendo due coefficienti costanti, cioè questo poter refringente è composto di due termini l' uno proporzionale all' affinità, e l' altro alla radice quadrata della medesima.

Ecco ora come ci possiamo render ragione di questa relazione, nella teoria dell' emissione della luce, secondo i ragionamenti suddetti che io avea fatti per arrivarvi. Il poter refringente, secondo questa teoria, corretto dell' influenza della densità, non è altro che l' affinità per la luce, propria a ciascuna sostanza. Basta adunque supporre, conformemente all'opinione di molti Fisici, che la sostanza della luce è essenzialmente la stessa che quella del calorico, vale a dire che il calorico contenuto ne' corpi non è che la luce fissata attorno alle loro molecole, per ispiegare l' accrescimento del poter refringente coll' accrescimento dell' affinità pel calorico. Ma una conseguenza di questo medesimo accrescimento d' affinità pel calorico è l' accumulazione d' una più grande quantità di questo fluido attorno alle molecole de' corpi; ora il calorico possedendo una forza ripulsiva per le sue proprie molecole, si dee supporre che questa forza ripulsiva si esercita pure sulle molecole del calorico in moto, cioè della luce; ne dee quindi risultare una specie di poter refringente negativo, proporzionale alla densità del calorico nel corpo, il quale distrugge una parte del poter refringente positivo del medesimo. Se la quantità di calorico così condensata attorno alle molecole del corpo, considerato sotto una densità costante H, e quindi la diminuzione che ne risulta nel poter refringente del medesimo, fosse proporzionale all' affinità stessa del corpo pel calorico, il poter refringente residuo resterebbe sempre proporzionale a questa affinità, e ciò potrebbe supporsi aver luogo ne' corpi gazosi a temperatura e pressione uguale, per cui le molecole integranti sono sempre alla stessa distanza, se non v' intervenisse una circostanza, che ha un' influenza diversa sui diversi gaz.

Questa circostanza è il volume della molecola integrante medesima, che occupa necessariamente nella sfera, in cui il calorico dee accumularsi, un sito più o meno grande, essendo questo volume probabilmente maggiore per quelle sostanze, per cui la massa della molecola è maggiore. Prendiamo la supposizione più semplice a questo riguardo, cioè, che il volume delle molecole integranti sia proporzionale alla loro massa; chiamando d questa massa per un corpo qualunque, ossia la densità del gaz di questo corpo sotto ad una data pressione e temperatura, il sito occupato in ciascuna sfera dalla molecola sarà pure rappresentato da d, ma la sottrazione di questo sito dal volume totale della sfera cagionerà un' espulsione di calorico dipendente dalla maggiore o minor quantità del medesimo accumulato in tutta la sfera, cioè dal potere attrattivo della molecola pel calorico, che è rappresentato da dA; quest' espulsione, o diminuzione del calorico, che senza questa circostanza si conterrebbe in quella sfera, sarà dunque una funzione di $d.dA$ ossia di d^2A; questa diminuzione di calorico sarà un accrescimento del poter refringente, a cui il corpo sarebbe ridotto pel calorico attratto attorno alla molecola, e che vi esercita il suo poter refringente negativo; e per soddisfare alla legge indicata dalle osservazioni si trova che questa diminuzion di calorico dee supporsi proporzionale alla radice quadrata della suddetta espressione d^2A, cioè a $d\sqrt{A}$. Infatti in questa supposizione la quantità di calorico accumulata attorno a ciascuna molecola sarà $mdA - nd\sqrt{A}$, m, e n essendo due coefficienti costanti, e il poter refringente di ciascuna molecola diverrà $dA - (mdA - nd\sqrt{A})$, e dividendo per d, si avrà il poter refringente corretto dall' influenza della densità, proporzionale pei diversi gaz a, $A - (mA - n\sqrt{A})$ ossia $(1-m)A + n\sqrt{A}$, che facendo $1 - m = K$ diviene $KA + n\sqrt{A}$, quale le osservazioni lo indicano.

Dopo la pubblicazione della mia Memoria su questa relazione tra il poter refringente de' corpi gazosi, e la loro affinità pel calorico, i lavori dei Signori Young, Fresnel, e Arago hanno dato un grado assai grande di probabilità alla teoria delle ondulazioni d' un fluido elastico generalmente sparso negli spazii celesti, e in tutti i corpi, per ispiegare i fenomeni della luce, in vece della teoria dell' emissione della luce dai corpi luminosi, che le scoperte, e le speculazioni di Newton aveano fatto quasi esclusivamente addottare dalla maggior parte de' fisici, e che io stesso ho seguita in quel ragionamento, che mi ha servito di guida nel ricercar la suddetta relazione, e di cui la spiegazione teorica della medesima, or ora arrecata, non è che una compendiosa esposizione. Diviene adunque interessante l'esaminare a che si riduca questa spiegazione tradotta nella teoria delle ondulazioni, e vedere se essa vi divenga più o meno probabile che nella teoria Newtoniana dell' emissione, e su questo punto ci tratterremo un momento avanti di passare alle applicazioni della nostra formola.

Secondo questa teoria la forza refringente più o men grande d' un corpo dipende dalla maggiore o minor densità che vi ha l'etere, o fluido universalmente sparso, per cui le ondulazioni luminose si propagano, e la densità di quest' etere in un corpo sta a quella che lo stesso etere ha nel vacuo, come il quadrato del seno d'incidenza al quadrato vacuo del seno di rifrazione, nel passaggio delle ondulazioni dal vacuo in questo corpo, cioè come $\text{sen.}^2 i : \text{sen.}^2 i'$, ossia come $\frac{\text{sen.}^2 i}{\text{sen.}^2 i'} : 1$, chiamando i l'angolo d' incidenza, e i' quello di rifrazione; cioè la densità dell' etere nel corpo di cui si tratta sarà espressa da $\frac{\text{sen.}^2 i}{\text{sen.}^2 i'}$, prendendo per unità delle densità quella dell' etere nel vacuo, e l' eccesso della densità dell' etere nel corpo sopra la sua densità nel vacuo sarà, ritenendo sempre la stessa unità, $\frac{\text{sen.}^2 i}{\text{sen.}^2 i'} - 1$, cioè avrà la stessa espressione che il poter refringente assoluto nella teoria di Newton (il quale è rappresentato come si sa dall' eccesso del quadrato della velocità che si attribuisce in questa teoria alla luce nel corpo refringente sopra il quadrato di quella che ha nel vacuo), prendendo per unità la velocità della luce nel vacuo. Quello adunque che si chiama *poter refringente assoluto* nella teoria dell' emissione, non è, nella teoria delle ondulazioni che l' eccesso della densità dell' etere nel corpo di cui si tratta sopra quella che ha luogo nel vacuo, ossia la condensazione di quest' etere per l' attrazione delle molecole del corpo sopra di esso, e il poter refringente corretto dell' influenza della densità del corpo, non è che la densità a cui lo stesso eccesso si ridurrebbe, quando ciascun corpo si concepisse ridotto alla stessa densità comune. Nei corpi gazosi sottoposti alla stessa pressione e temperatura, quest' eccesso così corretto potrebbe considerarsi come proporzionale all' affinità del corpo per l' etere, e se supponiamo che quest' etere, per cui le ondulazioni luminose si propagano sia il calorico stesso, si concepisce, come quest' eccesso di densità, cioè la forza refringente del corpo cresca a misura che cresce la sua affinità pel calorico: ma una ragione analoga a quella che abbiamo arrecata nella teoria dell' emissione, spiegherà pure perchè esso vi cresca secondo una legge men rapida che quest' affinità. Quì non si può più supporre alcuna forza refringente negativa del calorico, accumulato in virtù della forza attrattiva del corpo sul medesimo, poichè anzi nella condensazione di questo calorico, consiste secondo la teoria delle ondulazioni il poter refringente positivo: ma in vece dell' influenza che avevamo attribuita al volume occupato dalla molecola per escludere una porzione di questo calorico e così della forza ripulsiva sulla luce, che esso era supposto esercitare, e per aumentare così indirettamente il poter refringente che il corpo avrebbe avuto, se questa quantità di calorico accumulato fosse stata proporzionale all' affinità del corpo pel medesimo, possiamo quì supporre alla sottrazione del sito occupato da questo volume un' influenza diretta per aumentare la densità stessa del calorico, ridotto così in minore spazio, e quindi il poter refringente, e se quest' effetto segue la stessa legge che la supposta diminuzione di calorico, la relazione del poter refringente coll' affinità del corpo pel calorico rimarrà quale l' abbiamo stabilita; bisognerà cioè supporre, in questa nuova teoria, che l' aumento di densità prodotto da questa causa attorno a ciascuna molecola in un gaz sottoposto ad una data pressione e temperatura ossia la quantità di calorico, che avrebbe occupato il luogo occupato dal volume della molecola, e che dee spandersi nel rimanente spazio, è proporzionale, per le stesse ragioni sopra allegate a $\sqrt{d}.dA$, ossia $d\sqrt{A}$; che quindi la densità del calorico che senza questa circostanza sarebbe stata proporzionale a dA diviene direttamente $KdA + nd\sqrt{A}$, essendo K e n due coefficienti costanti, e che per conseguenza, dividendo per la densità si ha così $KA + n\sqrt{A}$, come sopra, pel poter refringente corretto dalla densità. Così l' influenza di questa circostanza che nella teoria Newtoniana non si poteva riferire, che al calorico attratto dal corpo in virtù della stessa forza che esso esercitava sulla luce o calorico in moto, e come accidentale relativamente alla forza refringente, anzi esercente una forza contraria, quì viene ad agire direttamente sulla densità stessa del calorico in cui consiste il poter refringente, onde la spiegazione della relazione di cui si tratta viene ad acquistare maggior semplicità nella teoria delle ondulazioni, che in quella dell' emissione della luce (1).

---

(1) Si potrebbe però oggettare a questa spiegazione nella teoria delle ondulazioni che la parte della condensazione prodotta dalla quantità di calorico $nd\sqrt{A}$ di cui la molecola occupa il luogo non essendo più controbilanciata dalla forza attrattiva della molecola pel medesimo, non potrebbe più rimanere in equilibrio colla forza elastica dell' etere, o calorico che si trova nel vacuo, o ne' corpi circostanti, epperciò dovrebbe questa quantità essere scacciata dal corpo, e la densità del fluido rimanente restar proporzionale all' affinità del corpo pel medesimo; ma si può rispondere che quella densità dell' etere, da cui di-

6. Ma lasciando da parte queste teorie, che non possono che essere avviluppate ancora in molta oscurità ed incertezza, ritorniamo alla nostra formola, e alle sue applicazioni, e cerchiamo in primo luogo la forma che essa dee prendere quando si voglia prendere per unità de' poteri refringenti il poter refringente dell'aria atmosferica, come si suol fare trattandosi de' poteri refringenti de' fluidi aeriformi. Qui appunto si era introdotta nella maniera di procedere adoperata nella mia Memoria precedente sulla relazione di cui si tratta, la piccola inesattezza che ho annunziata di sopra. Poichè abbiamo presa l' affinità dell'aria considerata come un fluido omogeneo, pel calorico, per le unità di queste affinità, è chiaro che per addattare la nostra formola di relazio-

---

pende il poter refringente del corpo, è la densità media che ha luogo accomunando tutte le parti della sfera di calorico che circonda ciascuna molecola del corpo, mentre l' equilibrio tra l' etere interno, e l' etere esterno al corpo esige solamente che l' elasticità degli esterni strati di ciascuna di queste sfere sia uguale a quella dell' etere circostante; ora la legge di distribuzione dell' etere o calorico in ciascuna sfera, dal centro alla superficie, può esser tale che un aumento notabile della densità media non cagioni che un aumento molto minore della densità, ed elasticità superficiale in ciascuna sfera, epperò una espulsione di calorico e quindi una diminuzione nel poter refringente che ne dee risultare, proporzionale bensì a quest' aumento di densità, ma che non lo distrugge intieramente. Si dirà che se la densità media di cui si tratta dee risultare da quella di tutte le parti di ciascuna sfera di calorico, dovrebbe pur concorrervi la quantità di calorico di cui la molecola stessa più o meno voluminosa occupa il luogo verso il centro della sfera, epperciò nulla importa per la determinazione di questa densità media che questa quantità si trovi nel sito occupato dalla molecola, o sparsa in tutta l' estensione della sfera, onde ne seguirebbe che, poichè sappiamo che questa circostanza cagiona un' espulsione qualunque siasi d' etere o calorico, essa dovrebbe produrre una diminuzione della densità media, e non un aumento; ma bisogna osservare che la quantità così condensata attorno al centro in un piccolissimo spazio non potrebbe influire che sulle ondulazioni che attraversassero questo spazio, e il numero delle quali è infinitamente piccolo relativamente al numero totale de' raggi luminosi, onde non dee tenersene conto nella determinazione della densità media di cui si tratta.

ne tra il poter refringente, e l' affinità d' un corpo pel calorico alla supposizione che si prenda pure per unità de' poteri refringenti il poter refringente dell' aria atmosferica, bisogna dividere l' espressione generale del poter refringente $KA+n\sqrt{A}$, per quella del poter refringente dell' aria secondo la stessa formola: ora considerando l' aria come un fluido omogeneo di cui l' affinità pel calorico è 1, il suo poter refringente secondo la stessa formola diverrebbe semplicemente $K+n$, onde l' espressione cercata sarebbe $\frac{KA+n\sqrt{A}}{K+n}$, ossia $\frac{K}{K+n}A+\frac{n}{K+n}\sqrt{A}$. Sotto questo aspetto io ho considerata la cosa nella citata Memoria, e alla forma indicata si riduce in conseguenza la formola che vi ho stabilita

$$P=\frac{1-m}{1-m+n}\cdot A+\frac{n}{1-m+n}\cdot\sqrt{A}$$

facendovi $1-m=K$. In questa formola la somma dei due coefficienti è uguale a 1, come ciò non potea essere altrimenti, poichè secondo l' addottata supposizione il valore di P dee quì ridursi a 1 quando $A=1$, come per l' aria, onde essa può mettersi sotto la forma $P=pA+(1-p)\sqrt{A}$, sotto cui l' ho adoperata nella mia Memoria. Ma quella supposizione che il potere refringente dell' aria sia quello che da la formola $K.A+n\sqrt{A}$, facendovi $A=1$, cioè $K+n$, non è esatta, poichè questo non avrebbe luogo, se non nel caso che l' aria fosse un gaz omogeneo, cioè un composto gazoso, e non una mescolanza di due gaz, poichè solo ai gaz omogenei può applicarsi la nostra formola di relazione immediatamente. Quando si tratta d' un miscuglio gazoso, bisogna, per averne il poter refringente, applicare questa formola ai gaz componenti separatamente, e calcolare quindi il poter refringente della mescolanza per mezzo d' una regola d' alligazione fondata nella proporzione de' gaz mescolati in peso. Così supponendo, come ciò si può fare senza error sensibile, l' aria formata de' due soli gaz ossigeno, e azoto, che a, e b esprimano la loro proporzione in peso, prendendo per unità il peso totale, e che le affinità di questi due gaz pel calorico siano rispettivamente A' e A'', il potere refringente dell' aria sarà, secondo la nostra formola generale $a(KA' + n\sqrt{A'}) + b(KA'' + n\sqrt{A''})$, ossia $K(aA' + bA'') + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})$, che si riduce a $K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})$ a cagione di $aA' + bA'' = 1$, essendo questa l' affinità dell' aria pel calorico, che si prende per unità di queste affinità. Per questa quantità adunque $K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})$ dee dividesi la nostra éspression generale del poter refringente, quando si vuol prendere per unità de' poteri refringenti quello dell' aria, e avremo così

$$P = \frac{KA + n\sqrt{A}}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})} = \frac{K}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})}A + \frac{n}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})}\sqrt{A}.$$

Se si rappresenta ora questa formola con $P = pA + q\sqrt{A}$, si osserverà che quest' espressione dee divenir 1 per l' aria, non già applicandogliela immediatamente, cioè facendovi semplicemente $A = 1$, che è il valore dell' affinità dell' aria pel calorico, ma applicandola a' suoi componenti separatamente cioè che si dee avere

$$a(pA' + q\sqrt{A'}) + b(pA'' + q\sqrt{A''}) = 1, \text{ ossia}$$
$$p(aA' + bA'') + q(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}) = 1,$$

che si riduce a $p + q(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}) = 1$, il che stabilisce una relazione tra p e q, per cui si può, come nel nostro primo calcolo, eliminare uno di questi coefficienti, ma diversa da quella $p + q = 1$ che aveamo supposta. Questa relazione si verifica infatti, sostituendo a p e q i loro valori primitivi, poichè

$$\frac{K}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})} + \frac{n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})} = \frac{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})}{K + n(a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''})} = 1.$$

Se si vuole eliminar q dalla formola per mezzo di questa relazione essa ci da $q = \frac{1 - p}{a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}}$, e la formola diviene così

$$P = pA + \frac{1 - p}{a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}}\sqrt{A}$$

la quale non differisce da quella che avevamo stabilita nella citata Memoria, che pel denominatore $a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}$ che affetta il coefficiente di $\sqrt{A}$, che in quella era semplicemente $1-p$. Sostituiti che si saranno in questa formola ad a, b, A', A'' i loro valori numerici, non si avrà più che a determinare il coefficiente p per mezzo d'un'osservazione del poter refringente d'un gaz paragonato colla sua affinità pel calorico, come avevamo praticato riguardo a quella prima formola. E siccome la quantità $a\sqrt{A'}+b\sqrt{A''}$, per la non grande differenza tanto di A' che di A'' dall'unità, l'uno in meno, l'altro in più, differisce ella stessa pochissimo da $a+b$, cioè dall'unità, come vedremo quì appresso nella sostituzione di valori numerici, ne segue che la nostra nuova formola dà nelle applicazioni risultati pochissimo diversi da quelli della precedente, onde se questa era sufficientemente d'accordo colle osservazioni, lo sarà anche la nuova, come infatti vedremo.

Si osserverà quì che la necessità di distinguere nel calcolo de'poteri refringenti i gaz omogenei composti dai semplici miscugli gazosi, qual è l'aria, distinzione che ha dato luogo alla correzione che abbiamo quì fatta alla nostra formola, non esisteva relativamente all'affinità pel calorico, la quale si calcola con una semplice regola d'alligazione tanto pei composti, come per le mescolanze, cosicchè relativamente a quest'affinità l'aria si è potuta riguardare come un fluido omogeneo.

Del resto sarebbe anche possibile di servirci in questi calcoli d'una formola in cui si avesse, come nella Memoria citata $p+q=1$, ossia $q=(1-p)$, purchè si facesse la convenzione di esprimere tutti i poteri refringenti de' gaz, a cui volesse applicarsi, prendendo per unità non il poter refringente reale dell'aria, ma quello che essa avrebbe, secondo la sua affinità pel calorico, se essa fosse un gaz omogeneo; ma bisognerebbe allora fare una correzione a tutti i poteri refringenti osservati, secondo i principii che ho seguiti nella correzione della formola, il che sarebbe men commodo, che il servirsi della formola corretta ed applicabile immediatamente a queste osservazioni.

7. Si tratterebbe adunque adesso di eseguire quest' applicazione, e di determinare il coefficiente p, come già io avea fatto nella citata Memoria relativamente alla formola meno esatta che io vi avea stabilita. A tal fine bisogna servirsi delle determinazioni delle affinità pel calorico fondate sulle osservazioni de' calori specifici de' corpi gazosi, e di quelle de' poteri refringenti, seguendo il nuovo metodo delle medie tra le determinazioni che possono dedursi dalle osservazioni relative a diversi gaz semplici o composti, come io mi son proposto di fare nella presente Memoria, dopo avervi applicate quelle nuove correzioni, che ho annunziate da principio.

Le prime di queste correzioni riguardano le densità o pesi specifici de' gaz le quali influiscono tanto sulla determinazione dei calori specifici, quanto su quella de' poteri refringenti. Io avea generalmente addottati a questo riguardo nella mia Memoria i risultati delle sperienze dei Signori Biot e Arago. Recentemente i Signori Berzelius e Dulong hanno trovati relativamente al gaz idrogeno, al gaz ossigeno, al gaz azoto, e al gaz acido carbonico risultati alquanto diversi, che pajono meritare ancor maggior confidenza, cosicchè non si può dubitare che il gaz idrogeno non sia realmente di $\frac{1}{16}$ più leggiero di quello che risultava dalle sperienze di Biot e Arago. Le differenze relativamente agli altri tre gaz sono molto meno importanti; credo tuttavia dover preferire i risultati di Berzelius e Dulong, facendo soltanto una modificazione alle densità dei gaz ossigeno e azoto, per accordarle con quella dell'aria presa per unità. Nel riferire questi nuovi risultati, indicherò pure la composizione in peso, che se ne deduce, pei gaz composti, e di cui dovremo anche far uso nella determinazione delle affinità pel calorico, e de' poteri refringenti.

Cominciando dai gaz ossigeno e azoto, di cui la mescolanza forma l'aria atmosferica, le loro densità, prendendo per unità quella dell' aria, sarebbero secondo Berzelius e Dulong 1,1026 pel gaz ossigeno, e 0,976 pel gaz azoto; ma è facile vedere che queste densità non si accordano esattamente colla proporzione in volume di questi due gaz nell' aria atmosferica, secondo le sperienze eudiometriche, cioè di circa 0,21 d' ossigeno, e 0,79 di gaz azoto, cioè non danno, secondo questa proporzione, la densità dell' aria uguale all' unità, e non potrebbero soddisfar a questa condizione, se non alterando questa proporzione oltre i limiti degli errori di cui le sperienze eudiometriche pajono suscettibili. Conviene adunque alterare più tosto le densità dei due gaz componenti, e trovo che assoggettandoci alla condizione d' un ugual variazione nelle due densità proporzionalmente l' una in più, l' altra in meno, e prendendo sui 0,21 d' ossigeno, per maggior esattezza, 0,0006 circa di gaz acido carbonico, che le osservazioni hanno anche indicato nell' aria atmosferica, cosicchè la sua composizione sia in volume 0,2094 ossigeno, 0,79 azoto, e 0,0006 acido carbonico, le densità del gaz ossigeno, e del gaz azoto divengono 1,1084, e 0,9709 (1). Addotterò dunque quì queste densità, ma nel calcolo della composizione dell' aria, farò astrazione, per maggior semplicità, dell' acido carbonico, che non può influire sensibilmente sulle affinità pel calorico, e il poter refringente dell' aria, e de' suoi gaz componenti; cioè supporrò l' aria formata dalla mescolanza di gaz ossigeno e azoto sulla proporzione in cui sono nell' aria liberata dall' acido carbonico, il che dà sopra 1 di questo miscuglio 0,2095 ossigeno, e 0,7905 azoto in volume. In peso queste determinazioni danno 0,2323 ossigeno, e 0,7677 azoto per la composizione dell' aria.

---

(1) Ecco un' idea di questo calcolo. Chiamando α un fattore per cui si supponga che debba moltiplicarsi l' una, e dividersi l' altra delle densità osservate per soddisfare alla composizione supposta dell' aria in volume, e prendendo per la densità del gaz acido carbonico 1,524, che è quella tro-

Pel gaz idrogeno le sperienze di Berzelius e Dulong, confermate anche da quelle degli stessi Chimici sulla composizione dell' acqua hanno dato 0,0688, prendendo per unità la densità dell' aria, in vece di 0,07321 che davano le sperienze di Biot e Arago, ed io adotterò questo risultato.

Secondo gli stessi chimici la densità del gaz acido carbonico è 1,524. Questa determinazione combinata colla nostra valutazione della densità del gaz ossigeno, e supponendo l' acido carbonico formato d' un volume uguale al suo di gaz ossigeno, e d' un mezzo volume di gaz o vapore di carbonio ci dà per la densità di quest' ultimo 0,8312, e per la composizione dell' acido carbonico in peso 0,7273 d' ossigeno, e 0,2727 di carbonio. Poste queste determinazioni si possono calcolare le composizioni di diversi gaz, di cui ci occorrerà di far uso, in peso, e le loro densità, dietro alla loro conosciuta composizione in volume: e sono le seguenti.

Densità del vapor acqueo 0,6230; composizione dell' acqua in peso 0,8896 ossigeno, 0,1104 idrogeno.

Densità del gaz ossido, o protossido d' azoto 1,5251; sua composizione in peso 0,6366 azoto, 0,3634 ossigeno.

---

vata da Berzelius e Dulong, si avrà secondo l' indicata proporzione in volume l' equazione

$$0,2094 . 1,1026 . \alpha + \frac{0,79 . 0,976}{\alpha} + 0,0006 . 1,524 = 1.$$

Eseguendo le operazioni numeriche, si avrà un' equazione del secondo grado relativamente ad α, che colla sua risoluzione, ci darà, prendendo il minore de' due valori di α, $\alpha = 1,0053$. Si avrà dunque per la densità corretta del gaz ossigeno $1,1026 . 1,0053 = 1,1084$, e per quella dell' azoto $\frac{0,976}{1,0053} = 0,9709$, come si è detto. Si sarebbe ottenuta una correzione minore, supponendola nello stesso senso pei due gaz, cioè nel senso indicato dall' errore medesimo sulla densità dell' aria; ma poichè si debbono alterare le densità osservate, l' uguale probabilità d' un errore in più e di un errore in meno in ciascuna di esse pare esigere, che si supponga l' errore in senso opposto ne' due gaz, lasciando all' equazione stessa a decidere quale sia in più e quale in meno, il che appunto si ottiene nella maniera in cui abbiamo stabilita quest' equazione, poichè α potrebbe essere superiore, o inferiore all' unità.

Densità del gaz ossido di carbonio 0, 9698; composizione in peso 0, 5715 ossigeno, 0, 4285 carbonio.

Densità del gaz oleifico 0, 9688; composizione in peso 0, 8580 carbonio, 0, 1420 idrogeno.

Densità del gaz ammoniaco 0, 5886; composizione dell' ammoniaca in peso 0, 8247 d'azoto, e 0, 1753 d'idrogeno.

8. Per avere adesso le affinità pel calorico, quali risultano dalle osservazioni immediate dei calori specifici, per que' gaz che furono sottoposti alle sperienze de' Signori Bérard e De la Roche, si dovrebbe prendere il quadrato del calore specifico osservato a volume uguale, e dividerlo per la densità di ciascun gaz, secondo la teoria sovra esposta. Ma questi calori specifici osservati a volume uguale abbisognano ancora di due correzioni, di cui una è propria al gaz idrogeno, l' altra è comune a tutti i gaz di cui si tratta.

Ecco in primo luogo quella che riguarda il gaz idrogeno. I Signori Berzelius e Dulong attribuiscono la troppa densità che si era trovata al gaz idrogeno prima delle loro sperienze ad una mescolanza d'aria atmosferica fornita dall' acqua per cui si facea passare questo gaz nel raccoglierlo, inconveniente da cui essi si sono liberati operando sull'oglio; questa mescolanza dovea trovarsi anche nel gaz idrogeno adoperato da Bérard e De la Roche nelle loro sperienze, e siccome l' aria ha a volume uguale un calore specifico d' un nono circa più grande che il gaz idrogeno, ne è dovuto risultare un calore specifico troppo grande; l'errore ha dovuto essere molto minore che quello che ha avuto luogo sulla densità, perchè il calore specifico del gaz idrogeno differisce molto meno da quello dell' aria, che la sua densità da quella dell' aria; tuttavia non ho creduto doverlo trascurare. Per apprezzarlo vediamo quale abbia dovuto essere la proporzion d' aria in volume nel gaz idrogeno impiegato, supponendo che la sua densità fosse, come l'hanno trovata Biot e Arago $\frac{16}{15}$ di quella del gaz idrogeno puro. Chiamando *a* quest' ultima, prendendo per unità quella dell' aria atmosferica, e x la quantità di gaz idrogeno che si trovava nella mescolanza, prendendo per unità il volume di questa, si ha l' equazione $ax + (1 - x) = \frac{16}{15} . a$ d' onde $x = \frac{\frac{16}{15} a - 1}{a - 1}$. Mettendo in vece di $\frac{16}{15} . a$ il suo valore trovato da Biot e Arago cioè 0, 0732, e in vece di a, il suo valore secondo Berzelius e Dulong, si trova $x = \frac{0,9268}{0,9312}$, e $1 - x = \frac{0,0044}{0,9312} = \frac{1}{212}$ a un dipresso; così il gaz impiegato dovea contenere $\frac{211}{212}$ di gaz idrogeno puro, e $\frac{1}{212}$ d' aria in volume. Ora il calore specifico di questo gaz misto è stato trovato da Bérard e De la Roche 0, 9033, prendendo per unità quello dell' aria, a volume uguale; chiamando dunque x quello del gaz idrogeno puro esso sarà dato dall' equazione

$$\frac{211}{212} . x + \frac{1}{212} = 0,9033$$

d' onde $x = 0,9028$ in vece di 0, 9033, per questa prima correzione. Essa è piccolissima come si vede, e non ne ho tenuto conto, se non perchè il valore assoluto dell' affinità dell' idrogeno pel calorico, che se ne deduce, essendo molto più grande che per gli altri gaz, a cagione della poca densità del medesimo, una piccola differenza può avere un' influenza più notabile ne' calcoli in cui si adopera. Per gli altri gaz essa può trascurarsi, come l' effetto di questa mescolanza d' aria atmosferica si trascura nella determinazione delle loro densità.

La correzione poi, comune a tutti i gaz, e che io credo dover loro applicare per dare alla determinazione de' loro calori specifici, e ai calcoli sopra di essa fondati tutta l' esattezza di cui sono suscettibili, sebbene i Signori Bérard e De la Roche l' abbiano trascurata per la piccolezza della sua influenza, è quella che dipende dalla considerazione del vapor acqueo, che era mescolato coi gaz su cui sperimentarono, poichè questi erano tutti al loro massimo d'umidità, alla temperatura in cui essi hanno operato, invece che fin quì li abbiamo supposti intieramente secchi. Secondo le particolarità in cui essi entrano relativamente ad alcune delle loro sperienze, pare che la temperatura a cui hanno operato fosse di 7 od 8 gradi centesimali; ora a questa temperatura la tension del vapor acqueo è di circa 8 millimetri di mercurio secondo la tavola dedotta dalle sperienze di Dalton. Supponendo la pressione totale 0^m, 760, la tensione del vapor acqueo formerebbe dunque $\frac{8}{760}$ ossia $\frac{1}{95}$ di questa pressione totale; per maggior semplicità, e poichè non si tratta che d'una piccola correzione, noi la supporremo solamente $\frac{1}{100}$ della medesima. Così i gaz impiegati potevano, per una media, essere considerati come formati in volume di 0, 99 di gaz secco, e 0, 01 di vapor acqueo. Ora il calore specifico del vapor acqueo, secondo il valor calcolato, che ne ho dato nelle mie Memorie precedenti, e che quantunque dedotto dai calori specifici non corretti, dell' idrogeno, e dell' ossigeno, è sufficientemente approssimato pel nostro scopo presente è 1, 1370, ossia circa 1, 14 prendendo per unità quello dell' aria a volume uguale. Chiamando dunque (A) il calore specifico osservato di uno qualunque dei gaz di cui si tratta, e A il calore specifico dello stesso gaz secco, si avrà l' equazione

$$0,99 . A + 0,01 . \ 1,14 = (A),$$

ossia $$0,99 . A + 0,0114 = (A)$$

d' onde si ricava $A = \frac{(A) - 0,0114}{0,99}$, o a un dipresso $A = 1,01 . (A) - 0,0115$. Questo sarebbe il valor corretto del calore specifico, prendendo per unità quello dell' aria umida a volume uguale: ma per la stessa ragione chiamando 1 quello dell' aria umida, quello dell' aria secca diviene $1,01 - 0,0115$, ossia $0,9985$; per aver dunque il rapporto tra il calore specifico di ciascun gaz secco e quello dell' aria secca, cioè per avere l' espressione del primo prendendo per unità il calore specifico dell' aria secca, bisogna prendere $A = \frac{(A).1,01 - 0,0115}{0,9985}$, ossia molto prossimamente $A = (A).1,0115 - 0,0115$. Applichiamo questa correzione ai calori specifici de' diversi gaz, e deduciamone l' affinità pel calorico, secondo le osservazioni immediate così corrette.

Abbiamo veduto che il calore specifico del gaz idrogeno, dopo la prima correzione che gli abbiamo fatta subire, si è trovato 0,9028. Applicandovi la correzione pel vapor acqueo si ha $0,9028.1,0115 - 0,0115 = 0,9017$. Questo adunque sarà il valor definitivo del calore specifico del gaz idrogeno, prendendo per unità quello dell' aria a volume uguale secondo l' osservazione immediata. Il quadrato di questo numero 0,8131 ci dà il potere attrattivo della molecola dell' idrogeno pel calorico: e dividendo ora per la densità 0,0688 si ottiene 11,818 per l' affinità dell' idrogeno pel calorico secondo l' osservazione immediata, in vece di 11,146 che avevamo trovato senza le correzioni quì adoperate, e coll' antica valutazione della densità del gaz idrogeno.

Pel gaz ossigeno l'osservazione immediata del calore specifico ha dato a Bérard e De la Roche 0,9765. Applicandovi la correzione pel vapor acqueo, esso diviene 0,9762. Il potere attrattivo della molecola sarà dunque $(0,9762)^2 = 0,9530$, e dividendo per la densità di questo gaz sopra stabilita 1,1084, si trova 0,8598 per l' affinità dell' ossigeno pel calorico.

Per l' azoto, riguardo al quale non si ha alcuna sperienza diretta sul calore specifico, si può riguardare come data da un' osservazione immediata quella affinità pel calorico che risulta dalla composizione dell' aria in peso, e da quella del gaz ossigeno, cioè chiamando x quest' affinità dell' azoto, essa ci è data dall' equazione

$$0,8598 \cdot 0,2323 + 0,7677 \cdot x = 1,$$

dalla quale si ricava $x = 1,0425$.

Il calore spefico del gaz acido carbonico essendo, secondo la Roche e Bérard 1, 2583, si ottiene, applicandovi la correzione pel vapor acqueo 1, 2613. Il quadrato di questo numero è 1, 5909, e dividendo pel la densità 1, 524, si ha per l'affinità dell'acido carbonico pel calorico, secondo l'osservazione, 1, 0439.

Pel gaz ossido di carbonio il calore specifico si è trovato 1, 0340; applicandovi la correzione pel vapor acqueo, esso diviene 1, 0344; il quadrato è 1, 0700, e dividendo per la sua densità sopra stabilita 0, 9698 si ha 1, 1033 per la sua affinità pel calorico.

Pel gaz ossido d'azoto l'osservazione del calore specifico ha dato a Bérard e De la Roche 1, 3503; applicandovi la correzione pel vapor acqueo, si ottiene 1, 3543; il quadrato di questo numero è 1, 8341; e dividendo per la densità 1, 5251 si ha 1, 2026 per l'affinità di questo composto pel calorico, secondo l'osservazione del calore specifico.

Finalmente pel gaz oleifico di cui il calore specifico osservato è 1, 5530, si ha per mezzo della nostra correzione 1, 5594; il quadrato è 2, 4317, e dividendo per la densità 0, 9688, si ottiene 2, 5100 per la sua affinità pel calorico.

9. Tali sono le affinità pel calorico che risultano dalle osservazioni immediate dei calori specifici di ciascun gaz semplice o composto; ma quelle de' gaz composti non sono così esattamente d'accordo con quelle de' gaz semplici da cui sono formati, secondo i nostri principii; si potrà dunque combinando in diverse maniere tra loro i risultati dell'osservazione pe' gaz composti, ricavarne valori alquanto diversi, per mezzo delle nostre formole, per ciascuno de' componenti semplici, e prendendo delle medie tra questi valori, si avranno i risultati più probabili per ciascuno di essi, d'onde si dedurranno poi anche le affinità più probabili de' gaz composti pel calorico, alquanto diverse da quelle fondate sui

calori specifici immediatamente osservati; e questa è la maniera di procedere, che ci siamo proposti di seguire in questa Memoria.

Pei gaz ossigeno e azoto ci contenteremo dei risultati già sopra indicati dell' osservazione immediata relativamente al gaz ossigeno, e della sua combinazione colla composizione dell' aria, relativamente al gaz azoto. Si potrebbero trovare altri valori per l' uno e per l' altro combinando l' equazione fondata sulla composizione dell' aria con quella fondata sulla composizion del gaz ossido d' azoto, e sulla affinità pel calorico di questo gaz dedotta dall' osservazione del suo calore specifico; ma questa combinazione mi ha condotto a risultati troppo lontani da quelli sopra indicati, ed inammissibili, il che dipende da ciò che le affinità dell' uno e dell' altro di questi gaz ossigeno e azoto essendo poco diverse dall' unità, un errore anche piccolo sulla affinità d' un gaz che ne è composto produce una variazione assai considerevole nelle affinità de' suoi componenti. Adotteremo dunque i suddetti risultati 0, 8598, e 1, 0425 come i valori più probabili delle affinità pel calorico dell' ossigeno e dell' azoto rispettivamente, secondo le osservazioni de' calori specifici.

Il gaz oleifico può somministrarci un valore dell' affinità dell' idrogeno pel calorico, diverso da quello che abbiamo dedotto dall' osservazione immediata del calore specifico di questo gaz; ma a tal fine bisogna prima determinare l' affinità del carbonio pel calorico, e questa si può ricavare separatamente da quella dell' acido carbonico, e da quella del gaz ossido di carbonio, combinate l' una e l' altra con quella dell' ossigeno.

Facendo uso in primo luogo dell'acido carbonico, si avrà, dietro a quello che precede, per determinare l'affinità x del carbonio pel calorico, l' equazione $0,7273 . 0,8598 + 0,2727 . x = 1,0439$, d' onde $x = 1,5350$.

Servendoci poi del gaz ossido di carbonio, abbiamo, per la stessa determinazione, l' equazione $0,5715 . 0,8598 +$

$0,4285.x=1,1033$, d'onde $x=1,4280$, valore poco diverso dal primo.

Prendendo una media tra questi due numeri, si avrà 1,4815 pel valore dell' affinità del carbonio pel calorico, da mettersi nell' equazione somministrata dal gaz oleifico, per la determinazione indiretta dell' affinità dell' idrogeno pel calorico. Quest' equazione sarà quindi, chiamando x quest' affinità,

$$0,858.\ 1,4815+0,142.\ x=2,5100,$$

d' onde si ricava $x=8,7246$, valore notabilmente diverso da quello 11, 818 che ci era risultato dall' osservazione immediata del calore specifico del gaz idrogeno, e in cui consisteva principalmente il divario che si era trovato nella Memoria precedente sui poteri refringenti de' gaz tra il sistema fondato sui calori specifici, e quello fondato sui poteri refringenti. Prendendo una media tra questi due valori si ha 10, 2713 pel valor più probabile dell' affinità dell' idrogeno pel calorico, secondo le osservazioni de' calori specifici (1).

Conoscendo così l' affinità dell' azoto, e dell' idrogeno pel calorico, secondo le osservazioni de' calori specifici, possiamo dedurne col calcolo quella dell' ammoniaca, su cui non abbiamo alcuna osservazione del calore specifico, ma di cui avremo bisogno per la comparazione delle affinità pel calorico somministrate dai calori specifici, coi poteri refringenti. Quest' affinità dell' ammoniaca pel calorico sarà, secondo quello che precede $0,8247 \cdot 1,0425 + 0,1753 \cdot 10,2713$, che equivale a $2,6604$.

---

(1) Farò quì osservare che nella stessa maniera che la sostituzione dell' affinità del carbonio pel calorico nel gaz oleifico ci ha dato per mezzo del calore specifico di questo un valore dell' affinità dell' Idrogeno pel calorico diverso da quello, che ci avea fornito l' osservazione immediata del calore specifico di questo gaz, la sostituzione di quest' ultimo valore nell' equazione relativa al gaz oleifico può darci un nuovo valore dell' affinità del carbonio pel calorico diverso da que' due che abbiamo trovati precedentemente. Chiamandolo x, avremo per quest' equazione $0,858.x+0,142.\ 11,818=2,5100$, d' onde $x=0,9691$; ma noi non faremo uso di questo risultato, perchè si scosta troppo dagli altri due già trovati, e ci atterremo alla media indicata trà questi due per l' affinità del gaz di carbonio pel calorico, secondo le osservazioni dei calori specifici.

10. Per determinare ora numericamente la nostra formola di relazione tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti de' corpi gazosi dobbiamo in primo luogo trovare il valore della quantità $a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''}$, che forma il denominatore del coefficiente di $\sqrt{A}$, nella relazione generale sopra stabilita, e in cui A' e A'' sono le affinità de' gaz ossigeno, e azoto pel calorico, e a, b le loro proporzioni nella composizione dell' aria atmosferica. Abbiamo perciò

$$a = 0,2323, b = 0,7677$$
$$\sqrt{A'} = \sqrt{0,8598} = 0,92725$$
$$\sqrt{A''} = \sqrt{1,0425} = 1,02103.$$

Quindi si trova $a\sqrt{A'} + b\sqrt{A''} = 0,9992$, valore pochissimo diverso dall' unità, come abbiamo annunziato. La nostra formola di relazione diviene dunque

$$P = pA + \frac{1-p}{0,9992}\sqrt{A} = pA + 1,0008\,(1-p)\sqrt{A}.$$

Si tratta ora di determinar p, col paragone di un' affinità conosciuta A di un corpo qualunque, col suo poter refringente conosciuto P allo stato gazoso, e per questo oggetto si ha liberando p dalla nostra formola

$$p = \frac{P - 1,0008 \cdot \sqrt{A}}{A - 1,0008\sqrt{A}}$$

in vece di $p = \frac{P - \sqrt{A}}{A - \sqrt{A}}$, che si aveva meno esattamente secondo la formola di cui ci eravamo serviti nelle Memorie precedenti.

Abbiamo due sole sostanze, di cui ci possiamo servire con vantaggio per questa determinazione, cioè l' idrogeno, e l' ammoniaca: gli altri corpi di cui possiamo fin quì conoscere l' affinità pel calorico, e il poter refringente allo stato gazoso, hanno il grado di queste due qualità troppo poco diverso dall'unità, perchè il valore di p che se ne ricaverebbe possa avere qualche esattezza. Nella mia Memoria precedente sulla relazione di cui si tratta io mi era servito del gaz idrogeno solo per questa determinazione, ed avea soltanto applicata la formola risultante all' ammoniaca per verificarne l' esattezza. Ma quì faremo questa determinazione di p separatamente per mezzo dell' uno, e dell' altro di questi corpi; e prenderemo quindi la media tra i due valori, per avere una formola di relazione probabilmente più prossima al vero.

Il poter refringente del gaz idrogeno, corretto dalla densità, e prendendo per unità quella dell' aria atmosferica è stato indicato dai Signori Biot e Arago 6, 6144, supponendo la sua densità 0, 0732. Ma questo risultato dee modificarsi pel cangiamento che abbiamo addottato relativamente a questa densità, e credo dovervi anche fare una correzione analoga a quella che ho fatto al calore specifico di questo gaz, cioè per la mescolanza dell' aria comune, che il gaz impiegato dovea contenere dietro alla densità che Biot e Arago gli hanno trovato, che è, come abbiamo veduto di $\frac{1}{212}$ in volume. Per questo osserverò che il poter refringente del gaz idrogeno di Biot e Arago, preso colla sua densità naturale dovea essere $6,6144 \cdot 0,0732 = 0,4842$. Si avrà dunque per determinare il vero poter refringente assoluto x del gaz idrogeno puro, preso colla sua densità naturale, l' equazione $\frac{211}{212}x + \frac{1}{212} = 0,4842$, prendendo sempre per unità il poter refringente dell'aria; quindi si deduce $x = 0,4792$, e dividendo ora per la vera densità 0, 0688, si ottiene 6, 965 pel poter refringente del gaz idrogeno corretto della densità.

Quanto all' ammoniaca il suo poter refringente corretto dalla densità è stato indicato 2,1685 secondo le loro osservazioni, supponendo la sua densità 0,5967. Per la nuova determinazione calcolata della densità dell' ammoniaca in gaz 0, 5886 questo poter refringente diviene secondo le stesse osservazioni $2,1685 . \frac{0,5967}{0,5886} = 2,1983$.

Ciò posto il gaz idrogeno ci dà per la determinazione di p servendoci del valor medio dell' affinità dell' idrogeno pel calorico sopra trovato per mezzo de' calori specifici,

$$p = \frac{6,965 - 1,0008 . \sqrt{10,2713}}{10,2713 - 1,0008 \sqrt{10,2713}} = \frac{6,965 - 1,0008 . 3,2049}{10,2713 - 1,0008 . 3,2049} = 0,53194 .$$

Quindi si ha pel coefficiente di $\sqrt{A}$, $1,0008 (1 - p) = 1,0008 \times 0,46806 = 0,46843$; e la formola di relazione tra l' affinità pel calorico, e il potere refringente diviene così

$$P = 0,53194 . A + 0,46843 . \sqrt{A} .$$

Se si vuole provare il grado di esattezza di questa formola applicandola all' ammonica, basta farvi $A = 2,6604$, $\sqrt{A} = \sqrt{2,6604} = 1,6311$, e si ottiene così

$$P = 0,53194 . 2,6604 + 0,46843 . 1,6311 = 2,1793 .$$

Il poter refringente osservato dell'ammoniaca essendo 2,1983 si ha per la differenza tra il poter refringente osservato, e quello così calcolato $2,1983 - 2,1793 = 0,019$, cioè minore di due centesimi dell' unità, ossia d' un centesimo della quantità di cui si tratta, invece che nella mia Memoria precedente il calcolo analogo, servendoci per la determinazione della formola, dell' affinità sola dell' idrogeno pel calorico, data immediatamente dall' osservazione del suo calore specifico in vece della media che abbiamo quì addottata, presentava una differenza di più di quattro centesimi dell' unità, ossia di più di due centesimi sul poter refringente di cui si tratta. La differenza tra i due risultati trovata quì col nostro nuovo calcolo è altronde in senso opposto a quella che ci avea data quel primo calcolo, e sarebbe quasi nulla senza la correzione che abbiamo applicata al poter refringente dell' ammoniaca indicato da Biot e Arago pel cangiamento di densità.

Per calcolare adesso per mezzo dell' ammoniaca stessa il coefficiente p della formola di relazione, abbiamo secon-

do quello che precede $p = \frac{2,1983 - 1,0008 . 1,6311}{2,6604 - 1,0008 . 1,6311} = 0,5505$: d'onde $1,0008 (1 - p) = 1,0008 . 0,4995 = 0,4499$, cosicchè la formola di relazione diverrebbe
$P = 0,5505 . A + 0,4499 \sqrt{A}$, poco diversa da quella che ci ha somministrata il gaz idrogeno.

Per avere finalmente una formola media tra queste due prenderemo una media tra i due valori di p che loro appartengono $0,53194$, e $0,5505$, e avremo così con quattro decimali $p = 0,5412$; e il coefficiente di $\sqrt{A}$ diverrà $1,0008 (1 - 0,5412) = 1,0008 . 0,4588 = 0,4592$, che è anche molto prossimamente il valor medio tra i valori $0,46843$. e $0,4499$. di questo coefficiente nelle due formole. La formola definitiva di relazione tra l'affinità, e il poter refringente d'un corpo gazoso diviene così

$$p = 0,5412 . A + 0,4592 . \sqrt{A}.$$

11. Per mezzo di questa formola si potrebbe ora calcolare il poter refringente dei diversi gaz semplici o composti, di cui si conosce l'affinità pel calorico secondo le medie quì sopra dedotte dai calori specifici, e si troverebbero risultati poco diversi da quelli dell'osservazione; ma per dare un'ugual importanza alle osservazioni dei calori specifici, e a quelle dei poteri refringenti nello stabilimento del sistema definitivo ed unico, che ci siamo proposti di fissare pei calori specifici, le affinità pel calorico, e i poteri refringenti de' corpi gazosi, conviene ora, rovesciando questa formola in maniera che si abbia A in funzione di P, calcolare le affinità dei diversi corpi pel calorico dietro ai poteri refringenti medii che si potranno ricavare dalle osservazioni di questi poteri refringenti, il che darebbe un nuovo sistema fondato su questi, e così due sistemi diversi, come nella Memoria precedente, sebbene stabiliti con un altro metodo; e quindi prendere per ciascun gaz semplice la media tra i risultati appartenenti a questi due sistemi, e calcolare su questa media l'affinità pel calorico, e se si vuole, il calore

specifico, e il poter refringente dei diversi gaz composti. I risultati che così si otterranno, e che formeranno il sistema medio cercato, non saranno esattamente conformi nè alle osservazioni dei calori specifici, nè a quelli dei poteri refringenti, ma differiranno assai poco e dalle une, e dalle altre, e saranno i più probabili che si possano ammettere nello stato attuale delle nostre cognizioni.

La nostra formola generale di relazione $P = pA + q\sqrt{A}$, considerata come un' equazione del secondo grado, relativamente a $\sqrt{A}$, ci dà, colla sua risoluzione,

$$\sqrt{A} = \sqrt{\frac{P}{p} + \frac{1}{4} \cdot \frac{q^2}{p^2}} - \frac{1}{2}\,\frac{q}{p}\,.$$

Sostituendo i valori trovati di p e q, cioè $p = 0{,}5412$, $q = 0{,}4592$, si ottiene per la formola rovesciata

$$\sqrt{A} = \sqrt{1{,}8477 . P + 0{,}1800} - 0{,}4243.$$

Questa formola ci dà il valore di $\sqrt{A}$ per una sostanza di cui si conosca il poter refringente P allo stato gazoso, e prendendo il quadrato si avrà A, ossia l' affinità della sostanza pel calorico, come nella formola analoga stabilita nella mia Memoria precedente.

Applicando primieramente questa formola al poter refringente dell' idrogeno trovato per osservazione immediata, e corretto come sopra, cioè 6,965, si trova $\sqrt{A} = 3{,}1880$ e $A = 10{,}1633$. Questo è il primo valore dell' affinità dell' idrogeno pel calorico data dai poteri refringenti per mezzo della nostra formola rovesciata, e si vede che esso è poco diverso dal valor medio che ne abbiamo dedotto dai calori specifici, come ciò non poteva essere altrimenti secondo quello che precede.

Ora per avere un' altra determinazione indiretta dell' affinità dell' idrogeno pei poteri refringenti, possiamo servirci del poter refringente dell' azoto combinato con quello dell' ammoniaca. Bisognerà per questo determinare in primo luogo il poter refringente più probabile dell' azoto secondo le osservazioni dirette o indirette, e dedurne per mezzo della nostra formola di relazione rovesciata l'affinità pel calorico secondo queste osservazioni. Per altra parte partendo dal poter refringente dell'ammoniaca, se ne dedurrà la sua affinità pel calorico, e mettendo nell'equazione fornita dalla sua composizione l'affinità suddetta dell'azoto pel calorico, se ne ricaverà l'affinità dell'idrogeno pel calorico, che soddisfà a quest'affinità dell'ammoniaca, e quindi al suo poter refringente, secondo la nostra formola di relazione.

Cerchiamo dunque in primo luogo qual è il poter refringente dell'azoto secondo le osservazioni di Biot e Arago. L'osservazione diretta ha loro dato 1, 0341 supponendo la densità 0, 969; secondo la nostra determinazione della densità dell'azoto 0, 9709 questo poter refringente diviene dunque $1,0341 . \frac{0,969}{0,9709} = 1,0321$. Ma il poter refringente dell'ossigeno, osservato dagli stessi Fisici, combinato colla composizione dell'aria in peso, ci somministra indirettamente un'altra determinazione di questo poter refringente dell'azoto. Il poter refringente dell'ossigeno è stato trovato da Biot e Arago 0, 8616 supponendo la densità del gaz ossigeno 1, 1036; esso diviene adunque, secondo la nostra determinazione di questa densità, $0,8616 . \frac{1,1036}{1,1084} = 0,8579$. Dunque, dietro alla composizione dell'aria in peso, si ha, per determinare il potere refringente x dell'azoto, l'equazione

$$0,2323 . 0,8579 + 0,7677 . x = 1,$$

d'onde $x = 1,0430$. La media tra questi due valori del poter refringente dell'azoto 1, 0321, e 1, 0430 è 1, 0375, e noi possiamo addottarla pel nostro calcolo. La formola rovesciata ci dà così per l'affinità dell'azoto pel calorico, dedotta dal poter refringente

$$\sqrt{A} = \sqrt{1,8477 . 1,0375 + 0,1800} - 0,4243,$$

d'onde $\sqrt{A} = 1,0238$, ed $A = 1,0482$, risultato non molto diverso da quello che ci hanno dato i calori specifici. Per altra parte, secondo il poter refringente dell'ammonia-

ca sopra indicato 2, 1983 dato dall'osservazione di Biot e Arago, abbiamo per l'affinità di questo composto pel calorico, dedotta dal suo poter refringente
$\sqrt{A} = \sqrt{1,8477 \cdot 2,1983 + 0,1800} - 0,4243 = 1,6353$, d'onde A = 2, 6742. Ciò posto abbiamo per la determinazione dell' affinità x dell' idrogeno pel calorico, dedotta indirettamente dai poteri refringenti dell' azoto, e dell'ammoniaca, dietro alla composizione di questa, l' equazione

$$0,3247 \cdot 1,0482 + 0,1753 \cdot x = 2,6742,$$

d' onde $x = 10,3234$, risultato pochissimo diverso da quello che ci fu dato immediatamente dal poter refringente osservato dell' idrogeno 10, 1633; e la media tra questi numeri cioè 10, 2433 può riguardarsi come il risultato più probabile per l' affinità dell' idrogeno pel calorico, secondo le osservazioni dei poteri refringenti. Questo risultato è, come si vede, quasi identico, col valor medio della stessa affinità, che abbiamo sopra determinato per mezzo delle osservazioni de' calori specifici 10, 2713. il che è assai favorevole alla nostra teoria in generale, e alla precisione della formola di relazione che ne abbiamo dedotta; e prendendo ora una media tra questi due risultati, cioè 10, 2573, si potrà questa risguardare come l' affinità la più probabile del gaz idrogeno pel calorico, sia secondo le osservazioni de' calori specifici, sia secondo quelle de' poteri refringenti, e addottarsi quest' affinità definitivamente in tutti i calcoli di questo genere.

12. Un simile procedimento ci darà i valori medii più probabili delle affinità degli altri gaz semplici pel calorico.

Abbiamo già trovato per l' azoto un valore di quest'affinità dedotto da una media tra due valori del suo poter refringente, l' uno determinato direttamente, l' altro indirettamente per mezzo della composizione dell' aria. L' ammoniaca, di cui ci siamo serviti per trovare un valore dell' affinità dell' idrogeno fondato sul poter refringente dell' ammoniaca stessa e dell' azoto, può anche servirci a trovare un' altra determinazione indiretta dell' affinità dell' azoto pel calorico, sostituendo nell' equazione che ci fornisce l' affinità dell' ammoniaca dedotta dal suo poter refringente, quella del gaz idrogeno dedotta dall' osservazione immediata del suo poter refringente. Chiamando x quest' affinità dell' azoto, abbiamo per questo l' equazione

$$0{,}8247 . x + 0{,}1753 . 10{,}1633 = 2{,}6742,$$

d' onde si ricava $x = 1{,}0823$; ma siccome questo valore si allontana notabilmente da quelli che si otterrebbero separatamente per mezzo della nostra formola rovesciata, dalle due determinazioni sopra indicate del potere refringente dell' azoto, noi non ne faremo uso, e ci atterremo, pel valore più probabile di quest' affinità risultante dalle osservazioni dei poteri refringenti, a quello sopra indicato 1,0482, dedotto da una media tra quei due valori del potere refringente dell' azoto. E prendendo ora la media tra questo numero, e quello che ci è dato dal calore specifico, cioè 1,0425, avremo 1,0453 pel valor più probabile dell' affinità dell' azoto pel calorico, secondo le osservazioni riunite de' calori specifici, e de' poteri refringenti.

Quanto all' ossigeno abbiamo già veduto che il suo poter refringente secondo l' osservazione immediata è 0,8579. Possiamo ora cercarne una determinazione indiretta per mezzo della composizion dell' aria, e del poter refringente dell' azoto direttamente osservato cioè 1,0321. Si ha per questo l'equazione

$$0{,}2323 . x + 0{,}7677 . 1{,}0321 = 1,$$

d'onde $x = 0{,}8939$. La media tra questa determinazione e quella diretta è 0,8759. Applicandovi la nostra formola rovesciata, si ha per trovare l' affinità dell' ossigeno pel calorico, secondo il suo poter refringente

$$\sqrt{A} = \sqrt{1{,}8477 . 0{,}8759 + 0{,}1800} - 0{,}4243 = 0{,}9167.$$

ed $A = 0{,}8403$. Si è veduto che, secondo l' osservazione del calore specifico, si ha 0,8598. La media 0,85005, o semplicemente 0,8500 può dunque considerarsi come l' affinità più probabile dell' ossigeno pel calorico.

Passiamo al carbonio. Il poter refringente del gaz acido carbonico combinato con quello dell' ossigeno, ci darà una determinazione dell' affinità di questa sostanza pel calorico. Il poter refringente del gaz acido carbonico, secondo Biot e Arago è 1, 0048, supponendo la densità di questo gaz 1, 519: addottando per questa densità il nuovo risultato di Berzelius e Dulong 1, 524, questo poter refringente diviene $1,0048 . \frac{1,519}{1,524} = 1,0015$, e abbiamo quindi per trovare l' affinità dell' acido carbonico pel calorico l' equazione

$$\sqrt{A} = \sqrt{1,8477 . 1,0015 + 0,1800} - 0,4243 = 1,0007,$$

d' onde $A = 1,0014$. Ciò posto secondo la composizione da noi addottata dell' acido carbonico, e l' affinità dell' ossigeno pel calorico, risultato medio per mezzo de' poteri refringenti, abbiamo per la determinazione di quella x del carbonio, l' equazione

$$0,7273 . 0,8403 + 0,2727 . x = 1,0014,$$

d' onde $x = 1,4312$: questa è dunque l' affinità del carbonio pel calorico secondo le osservazioni dei poteri refringenti. La media tra questo risultato, e quello che ci hanno dato le osservazioni dei calori specifici cioè 1, 4815. sarebbe 1, 4563; ma siccome dei due valori di quest' affinità che ci hanno date le osservazioni dei calori specifici, cioè 1,5350 e 1,4280, e dai quali abbiamo dedotta la media 1, 4815, il primo si scosta notabilmente di più che il secondo, da quello che ci è dato dal potere refringente, cioè 1, 4312, credo più conveniente di prendere la media soltanto di questi due ultimi valori, cioè 1, 4296, e di addottarla come il risultato più probabile per l' affinità del carbonio pel calorico.

13. Il metodo che io ho quì seguito per la determinazione della formola di relazione tra le affinità e i poteri refringenti, per mezzo della comparazione di queste qualità nelle due sostanze più refringenti, e dotate della più grande affinità pel calorico, per cui si abbiano osservazioni, e

quindi per la determinazione particolare delle affinità delle diverse sostanze pel calorico, per mezzo delle medie tra i valori dati dalle osservazioni dei calori specifici, e quelli dati dalle osservazioni de' poteri refringenti secondo la formola stessa di relazione rovesciata, ci dispensa dal rifar quì, colle correzioni che abbiamo addottate per le densità dei gaz, e per le osservazioni de' calori specifici e de' poteri refringenti, il calcolo che io avea fatto nella mia precedente Memoria, e per cui si veniva a determinare ad un tratto per mezzo dei soli poteri refringenti dell' idrogeno, dell' azoto, e dell' ammoniaca i coefficienti della formola di relazione, e l' affinità dell' idrogeno, e dell' azoto pel calorico; questo calcolo attribuendo un' importanza esclusiva alle osservazioni de' poteri refringenti, anzi facendo dipendere la formola, e quindi tutte le affinità particolari de' corpi pel calorico, che si volessero determinare per mezzo degli altri poteri refringenti, da tre sole osservazioni, supposte tutte tre esatte, non può condurci a risultati comparabili pel grado di probabilità della lor precisione, con quelli del nostro sistema medio, allo stabilimento de' quali concorrono, per quanto è possibile, tutte le osservazioni che vi si riferiscono. Del resto il calcolo che ho fatto partendo dal poter refringente dell' ammoniaca, e da quello dell' azoto per trarne colla nostra formola di relazione rovesciata l' affinità dell' idrogeno pel calorico, la quale si è trovata pochissimo diversa da quella dedotta immediatamente dal poter refringente dell' idrogeno, mostra sufficientemente l' accordo approssimato della nostra formola, e delle affinità dell' idrogeno, e dell' azoto che ne abbiamo dedotte con quelle tre osservazioni, quantunque il loro sistema non sia precisamente quello, che risulterebbe dalla lor combinazione.

14. Quanto ai valori che abbiamo addottati delle affinità dell' ossigeno, e dell' azoto pel calorico, ci resta ancora a sottoporli alla prova d' una doppia condizione, alla quale se essi non si trovassero soddisfare con sufficiente precisione,

bisognerebbe applicar loro una correzione per ridurveli. Poichè si son prese per unità delle affinità pel calorico, e dei poteri refringenti rispettivamente, l' affinità pel calorico, e il poter refringente dell' aria atmosferica, che è una mescolanza di questi due gaz, bisognerà necessariamente che l' affinità pel calorico, e il poter refringente di questa mescolanza, nelle proporzioni che vi abbiamo supposte, determinate per mezzo d' una regola d' alligazione, partendo dalle affinità dei componenti pel calorico, e dai poteri refrigenti, che se ne deducono per la nostra formola di relazione, siano l' una e l' altro uguali all' unità; senza il che si cadrebbe in una specie di contradizione, prendendo per unità delle affinità pel calorico, e dei poteri refringenti quello che realmente secondo le loro determinazioni medesime non è l' affinità pel calorico, e il poter refringente dell' aria, come si era supposto. Se la nostra formola di relazione tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti, e le nostre determinazioni dell' affinità dell' ossigeno, e dell' azoto pel calorico fossero matematicamente esatte, questa condizione dovrebbe verificarsi da se stessa; ma siccome e l' una e le altre non sono state addottate che come i risultati più probabili delle osservazioni esistenti, le quali sono soggette ad errore tra certi limiti, questa condizione potrebbe non essere da loro soddisfatta che approssimativamente, e per evitare quella contradizione, sarebbe in tal caso convenevole di far loro la piccola alterazione necessaria per soddisfarvi esattamente, o per dir meglio con quell' esattezza che si è avuta in mira nella loro determinazione. Questo è analogo al cangiamento che abbiamo creduto dover fare alle densità del gaz ossigeno e azoto, quali risultavano dalle sperienze di Berzelius e Dulong per conciliarle colla densità dell' aria presa per unità; se non che relativamente a quelle densità la condizione essendo unica, il cangiamento da farsi alla densità dell' uno e dell' altro de' componenti poteva variarsi in un' infinità di modi, e non diveniva determinato, che per mezzo di qualche altra condizione, come quella di essere proporzionale pei due gaz componenti; quì al contrario la condizione a cui si dee soddisfare essendo doppia, cioè una relativa all' affinità pel calorico, l' altra al poter refringente, se si suppone data la formola di relazione tra queste due qualità, i cangiamenti da farsi alle affinità dei due componenti, e di cui quelli che ne risultano pei poteri refringenti sono una conseguenza necessaria, rimangono per loro stessi determinati. E questo è così vero che, supponendo sempre data la formola di relazione, si potrebbero determinare le affinità dell' ossigeno, e dell' azoto pel calorico secondo i nostri principii, partendo dalla composizione dell' aria, e dalle due condizioni suddette, senza alcuna osservazione nè di calore specifico, nè di poter refringente. Infatti se chiamiamo A, B per esempio queste due affinità, supposte ancora ignote, a, b, le proporzioni de' due componenti dell' aria in peso prendendo per unità il peso totale, e indichiamo con p, q i coefficienti dati della formola di relazione, è chiaro che avremo le due equazioni

$$aA + bB = 1$$

$$a(pA + q\sqrt{A}) + b(pB + q\sqrt{B}) = 1$$

alle quali i valori di A e B dovranno soddisfare, e per mezzo delle quali essi si potrebbero determinare. Se poi si conoscessero già prossimamente, come per mezzo delle osservazioni dei calori specifici, e dei poteri refringenti, le due affinità pel calorico, cosicchè A e B fossero i loro valori da correggersi per soddisfare alle due condizioni, chiamando α e β ciò che bisognerebbe perciò aggiungere all' una e all' altra rispettivamente, la prima equazione diverrebbe $a(A+\alpha) + b(B+\beta) = 1$, ossia $\alpha a + \beta b = 1 - (aA + bB)$, e osservando che il secondo membro di quest' equazione non è altro, che la differenza tra l' unità e l' affinità dell' aria pel calórico calcolata sulle affinità supposte A, B, cioè l' errore che risulta da questa supposizione sull' affinità dell' aria, si avrà semplicemente, chiamando C quest' errore, per la prima equazione $\alpha a + \beta b = C$. Quanto alla seconda equazione essa diviene in questo caso

$$a\left[p(A+\alpha)\alpha + q\sqrt{A+\alpha}\right] + b\left[p(B+\beta) + q\sqrt{B+\beta}\right] = 1\,;$$

ma α e β essendo per ipotesi quantità molto piccole relativamente ad A e B, si potrebbe, sviluppando i radicali, scrivere solamente

$$a\left[p(A+\alpha) + q\cdot\frac{2A+\alpha}{2\sqrt{A}}\right] + b\left[p(B+\beta) + q\cdot\frac{2B+\beta}{2\sqrt{B}}\right] = 1\,.$$

Sostituendo in quest' equazione il valor di β dato dalla prima, cioè $\beta = \frac{C-\alpha a}{b}$, ed osservando che, nell' equazione che ne risulta, le quantità $pA + \frac{q.A}{\sqrt{A}}$, ossia $pA + q\sqrt{A}$, e $pB + \frac{q.B}{\sqrt{B}}$, ossia $pB + q\sqrt{B}$ sono i poteri refringenti dei due componenti calcolati per mezzo dei valori supposti A, B, chiamando rispettivamente P, Q questi poteri refringenti, si troverà

$$\frac{1}{2}\left[\frac{1}{\sqrt{A}} - \frac{1}{\sqrt{B}}\right] q\,\alpha a + \left(p + \frac{q}{2\sqrt{B}}\right)C + Pa + Qb = 1\,,$$

d' onde osservando ancora che $1 - Pa - Qb$ è l' errore che risulta dai supposti valori sul poter refringente dell' aria, e chiamando D quest' errore, si ricava, pel valore di α

$$\alpha = \frac{D - \left(p + \frac{q}{2\sqrt{B}}\right)C}{\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sqrt{A}} - \frac{1}{\sqrt{B}}\right)\cdot qa}$$

e questo valore sostituito nell' espressione di β ci darà pure il valore numerico di β. Se i due valori supposti si trovassero già soddisfare alla condizione relativa all' affinità dell' aria pel calorico, cosicchè si avesse $C = 0$, e non si trattasse più che di soddisfare a quella relativa al poter refringente, senza violare la prima, le espressioni di α e β si ridurrebbero a

$$\alpha = \frac{D}{\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sqrt{A}} - \frac{1}{\sqrt{B}}\right)qa}\,,\quad \beta = -\frac{\alpha a}{b}$$

Si potrebbe anche, quando si trovasse la supposta disparità tra i valori A e B, e le due condizioni a cui debbono soddisfare, cercar di soddisfare ad una di queste condizioni col determinare altrimenti la formola di relazione tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti, nel qual caso si potrebbe poi aggiungere per seconda condizione che le correzioni fossero proporzionali per le due quantità A e B, e l'alterazione da farsi per questo alla formola non potrebbe essere molto piccola nella supposta prossimità dei valori A e B al vero.

Ma nel nostro caso non abbiamo bisogno, nè di questa determinazione indiretta delle affinità dell' ossigeno e dell' azoto col calorico, che altronde secondo la nostra teoria dovrebbe esser conforme a quella fornita dalle osservazioni dei calori specifici, e de' poteri refringenti, nè di alcuno degli indicati espedienti per ridurre quelle affinità che abbiamo trovate per mezzo di queste osservazioni, alle due condizioni di cui si tratta; poichè sottoposte alla prova delle medesime, esse si trovano soddisfar loro con sufficiente esattezza.

Infatti si ha in primo luogo, quanto all' affinità pel calorico $0,8500 . 0,2323 + 1,0453 . 0,7677 = 0,19745 + 0,80248 . = 0,99993$, cosicchè l' errore che ne risulterebbe sarebbe soltanto $1 - 0,99993 = 0,00007$, cioè non giunge ad un' unità intiera sulla quarta decimale, a cui ci siamo limitati in tutti i calcoli precedenti. Tuttavia per maggior precisione osserverò che questa piccola differenza sparirebbe essa medesima intieramente, prendendo per l'affinità dell'azoto 1,0454. in vece di 1,0453, alterazione che si può considerar come nulla relativamente al grado d' esattezza dei nostri calcoli; e partendo poi da questi valori 0,8500. e 1,0454. delle affinità pel calorico, si trova secondo la nostra formola di relazione tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti 0,88335 pel poter refringente del gaz ossigeno, 1,03525. pel gaz azoto, e

$$0,88335 . 0,2323 + 1,03525 . 0,7677 = 0,99996,$$

cosicchè l' errore riguardo alla seconda condizione sarebbe solamente 1 — 0, 99996 = 0, 00004; quest' errore non essendo nemmeno uguale alla metà d'un' unità sulla quarta decimale, si dee riguardar come nullo relativamente alla precisione che abbiamo data ai nostri calcoli, e così i due valori 0, 8500, e 1, 0454 come perfettamente conformi all' una e all' altra delle due condizioni. Quest' accordo, sebbene possa considerarsi come in parte accidentale la precisione quasi matematica che vi abbiamo trovata, è però molto favorevole all' esattezza delle formole fondate nella nostra teoria, e delle determinazioni che ne abbiamo dedotte per mezzo de' calori specifici, e de' poteri refringenti osservati.

15. Ricapitolando ora le affinità pel calorico, a cui ci siamo fissati nel nostro sistema medio, per le quattro sostanze semplici che vi abbiamo considerate, abbiamo la tavola seguente, nella quale ho anche annotati i risultati medii dati dai calori specifici, e da' poteri refringenti separatamente, perchè se ne vegga la prossimità.

Nomi delle sostanze	Affinità corrette pel calorico	Medie date dai calori specifici	Medie date dai poteri refringenti
Ossigeno	0, 8500 . .	0, 8598 . .	0, 8403
Azoto	1, 0454 . .	1, 0425 . .	1, 0482
Idrogeno	10, 2573 . .	10, 2713 . .	10, 2433
Carbonio	1, 4296 . .	1, 4280 . .	1, 4312

e calcolando per mezzo di questi valori, l'affinità pel calorico de' diversi composti formati da queste sostanze, dietro alle loro proporzioni in peso da noi sopra addottate, troviamo i risultati seguenti:

Acido carbonico	1, 0081.
Gaz ossido di carbonio . .	1, 0984.
Gaz ossido d'azoto . . .	0, 9744.
Gaz oleifico	2, 6831.
Ammoniaca	2, 6602.
Acqua	1, 8886.

Supposte queste affinità pel calorico, se ne potranno in primo luogo dedurre i calori specifici de' medesimi corpi allo stato di gaz prendendo quella dell' aria a volume uguale per unità: basterà moltiplicare ciascuna di queste affinità per la densità del gaz a cui appartiene, il che ci darà il poter attrattivo della sua molecola pel calorico, e quindi estrarre la radice quadrata per avere il calore specifico. Facendo questo calcolo per quelle tra queste sostanze, per cui si hanno osservazioni immediate de'calori specifici, si ottiene la tavola seguente, in cui ho posto accanto a ciascun risultato calcolato, il risultato corrispondente delle osservazioni di Bérard e la Roche, corrette come sopra.

Nomi delle sostanze	Calori specifici calcolati.	Calori specifici osservati.
Ossigeno	0, 9706	0, 9762
Azoto	1, 0075	1, 0063 (1)
Idrogeno	0, 8401	0, 9017
Acido carbonico	1, 2396	1, 2613
Gaz ossido di carbonio	1, 0321	1, 0344
Gaz ossido d' azoto	1, 2191	1, 3543
Gaz oleifico	1, 6123	1, 5594.

Non vi è differenza un pò notabile tra i risultati calcolati, e i risultati osservati, che pel gaz idrogeno e pel gaz ossido d'azoto, pei quali l' osservazione sarebbe in eccesso, e pel gaz oleifico, per cui essa sarebbe in difetto.

Per altra parte dalle medesime affinità si possono, per mezzo della nostra formola di relazione, conchiudere i poteri refringenti delle medesime sostanze; ecco una tavola di questi poteri refringenti per que' gaz per cui si hanno osservazioni dirette de' medesimi coll' indicazione dei risultati di queste osservazioni accanto ai risultati calcolati; questi ultimi sono corretti come sopra si è detto.

---

(1) Non avendo Bérarde e De la Roche data alcuna osservazione, diretta sul calore specifico dell' azoto, quello che è quì riferito come osservato è quello che risulta dal calore specifico osservato del gaz ossigeno 0, 9762. combinato colla composizione dell' aria in volume sopra addottata, cioè 0, 2095. ossigeno e 0, 7905. azoto.

Nomi delle sostanze.	Poteri refringenti calcolati.	Poteri refringenti osservati.
Ossigeno	0, 8833	0, 8579
Azoto	1, 0352	1. 0321
Idrogeno	7, 0218	6, 9650
Acido carbonico . .	1, 0066	1, 0015
Ammoniaca . . .	2, 1886	2, 1983.

Quì la maggior differenza è per l' ossigeno, per cui il poter refringente osservato sarebbe un pò troppo piccolo.

Quanto al vapor acqueo, partendo dalla sopra indicata affinità calcolata dell' acqua pel calorico 1, 8886, la nostra formola di relazione dà pel suo poter refringente 1, 6531; questo è il poter refringente che il vapor acqueo avrebbe, essendo ridotto alla densità dell'aria, e prendendo per unità quello dell' aria medesima, secondo i nostri calcoli; esso, non altrimenti che quello che avevamo trovato nelle Memorie precedenti, differisce poco dal reciproco $\frac{1}{0,623}$ ossia 1, 6051. del rapporto della densità del vapor acqueo a quella dell' aria sotto alla stessa pressione, cioè dal risultato che si dovrebbe avere, se il poter refringente del vapor acqueo fosse uguale a quello dell' aria sotto uguale pressione; e infatti, secondo il nostro risultato, il poter refringente del vapor acqueo colla sua densità propria sotto questa uguale pressione sarebbe $1,6531 . 0,623 = 1,0299$, numero poco diverso dall' unità, cioè dal poter refringente dell' aria, il che è conforme al risultato delle sperienze sul poter refringente dell' aria umida.

16. Secondo la spiegazione teorica della relazione trovata tra le affinità pel calorico, e i poteri refringenti de' gaz, che ho data nella prima delle due Memorie inserite negli Atti della Società Italiana, e che ho richiamata quì sopra, fondata sul sistema dell' emissione della luce, l' aumento di poter refringente che ha luogo secondo la relazione medesima nei gaz composti, paragonati ai loro componenti, come ho fatto vedere nella seconda di quelle Memorie, si dee attribuire allo svolgimento di calorico, che si fa nella combinazione de' componenti, e rappresenta quello che ho chiamato il *poter refringente negativo* di questo calorico. Dietro a quest' idea ho pensato nella suddetta seconda Memoria di potermi servire del poter refringente del vapor acqueo, paragonato con quello de' materiali dell' acqua per determinare in certa maniera il poter refringente negativo d' una quantità di calorico, di cui si ha la misura per mezzo delle sperienze calorimetriche sulla combustione dell' idrogeno: e siccome secondo la stessa teoria uno svolgimento di calorico, da qualunque causa sia prodotto, dee sempre cagionare un aumento proporzionale di poter refringente, ho poi paragonata la differenza di poter refringente tra il vapor acqueo, e l' acqua liquida, collo svolgimento di calorico, che secondo le sperienze calorimetriche accompagna la condensazione del vapor acqueo in acqua, per vedere se questa proporzione vi ha effettivamente luogo, ed ho trovato che il sistema fondato sui calori specifici si accordava sufficientemente con questa proporzionalità, mentre al contrario il calcolo fondato sul sistema dato dai poteri refringenti se ne scostava notabilmente. È ora naturale il cercare qual sia a questo riguardo il risultato del calcolo fondato sul nostro sistema medio, e che abbiamo riguardato come il più probabile.

Abbiamo veduto, che secondo questo sistema il poter refringente del vapor acqueo dee essere 1,6531. Per altra parte quello della mescolanza gazosa atta a produr l'acqua, dietro alla sua composizione in peso, e ai poteri refringenti sopra annotati dell' ossigeno, e dell' idrogeno, dee essere

$$0{,}8896 \,.\, 0{,}88335 + 0{,}1104 \,.\, 7{,}0219 = 1{,}5610.$$

La differenza tra i due poteri refringenti, e che rappresenta il poter refringente negativo del calorico svolto nella formazione dell' acqua, è dunque

$$1{,}6531 - 1{,}5610 = 0{,}0921\,.$$

Per avere ora la differenza tra il poter refringente del vapor acqueo, e quello dell' acqua liquida, ci conviene entrare in qualche particolarità sulla determinazione sperimentale di quest' ultimo poter refringente, prendendo per unità il poter refringente dell' aria, come ne' calcoli precedenti.

Il poter refringente assoluto dell' aria, ossia l' aumento del quadrato della velocità della luce, secondo la teoria Newtoniana, nel passaggio dal vacuo nell' aria alla temperatura 0° e sotto la pressione $0^m,76$ è 0,0005891712, secondo le sperienze dei Signori Arago e Biot nella loro Memoria sui poteri refringenti de'gaz (1). Secondo le sperienze di Newton, confermate anche da Biot e Arago, questo stesso accrescimento del quadrato della velocità della luce nell' acqua è 0,78451, e secondo quelle di Malus, nella sua Memoria sul potere refringente de' corpi opachi esso sarebbe 0, 78457, risultato pochissimo diverso da quello di Newton. I Signori Biot e Arago, partendo da questo risultato di Newton, e supponendo la densità dell' acqua a zero 773. volte più grande che quella dell' aria a zero, e sotto la pressione $0^m, 76$, trovano nella suddetta Memoria 1, 7225. pel poter refringente dell'acqua, prendendo per unità quello dell' aria e ridotta ad una densità comune. Infatti si ha

---

(1) In una Memoria posteriore sull' influenza dell' umidità e del calore nelle rifrazioni astronomiche (Mem. de l'Institut 2^d Semestre de 1807) il Sig. Biot avendo moltiplicate, e variate le sue sperienze sul potere refringente dell'aria ha fissato l'accrescimento del quadrato della velocità della luce nell' aria alla temperatura 0°, e sotto la pressione $0^m,76$, ad una quantità alquanto minore, cioè a 0,0005883641; ma non ho creduto dover far uso di questa nuova unità nel calcolo de' poteri refringenti de' gaz, perchè la prima determinazione essendo stata fatta contemporaneamente alle sperienze sui diversi gaz, e a un dipresso collo stesso grado di accuratezza, dee sola riguardarsi come comparabile ai risultati di queste, e la più convenevole a prendersi per loro unità: e per la stessa ragione dobbiamo quì ritenere quest' unità nel calcolo dei poteri refringenti dell' acqua, e de' suoi materiali.

$\frac{0,78451}{773.0,0005891712} = \frac{0,78451}{0,455429} = 1,7225$. Ma secondo le determinazioni posteriori del Sig. Biot, che si possono vedere nel suo *Traité de Physique*, la densità dell' aria a 0^0 e sotto la pressione $0^m, 76$. a Parigi è più esattamente $\frac{1}{769,44}$ in vece di $\frac{1}{773}$ della densità dell' acqua a 0^0; il rapporto di cui si tratta diviene adunque $\frac{0,78451}{769,44.0,0005891712} = \frac{0,78451}{0,453319} = 1, 7305$ (1), e questo è il numero che esprime secondo le sperienze di Newton il poter refringente dell' acqua, prendendo per unità quello dell' aria sotto una densità comune, poichè a Parigi furono fatte le sperienze di Biot e Arago sul potere refringente assoluto dell' aria sotto alla pressione $0^m, 76$. (2)

---

(2) I denominatori 0, 455429 e 0, 453319 di queste espressioni sono gli accrescimenti del quadrato della velocità della luce che avrebbero luogo secondo i due indicati calcoli nell' aria ridotta alla densità dell' acqua.

(2) Le sperienze sul potere refringente dell' acqua di Newton, e di Malus essendosi fatte nell' aria, pare che l'accrescimento del quadrato della velocità da essi indicato non sia propriamente quello che ha luogo nel passaggio dal vacuo nell' acqua, ma bensì nel passaggio dall' aria nell' acqua, il quale dee essere minore d' una piccola quantità che il primo; se vi si facesse questa correzione, il rapporto di cui quì si tratta, diverrebbe ancora alquanto maggiore, ma questa correzione, si può trascurare. Lo stesso si dica dell' influenza della temperatura, che forse non era 0^0 nelle sperienze di Newton e di Malus sull' acqua.

Ciò posto la differenza tra il poter refringente dell' acqua liquida, e quello del vapor acqueo sopra stabilito sarà 1, 7305 — 1, 6531 = 0, 0774, e questa differenza dovrebbe rappresentare per mezzo del poter refringente negativo la quantità di calorico che si svolge nella condensazione del vapor acqueo in acqua. Dunque questa quantità dovrebbe stare a quella che si svolge nella formazione della stessa quantità di vapor acqueo, come 0, 0774. a 0, 0921, e a quella che si svolge nella formazion della stessa quantità d'acqua liquida per la combustione dell' idrogeno come 0, 0774. a 0, 0921 + 0, 0774. cioè a 0, 1695, e così essere quasi la metà di quest' ultima, mentre, secondo le sperienze calorimetriche, essa non ne è tutto al più che il quarto o il quinto, come ho fatto osservare nella citata Memoria. Vi è dunque quì, tra le conseguenze di questa parte della teoria, e i risultati della sperienza, la stessa discordanza che già vi avevamo trovata in quella Memoria, servendoci delle affinità de' gaz pel calorico tratte dal sistema dei poteri refringenti. Ho già notato nella stessa Memoria che quest' applicazione delle nostre formole è molto delicata, cadendo per intiero sopra piccole differenze tra i loro risultati, e che una piccola variazione ne' poteri refringenti osservati o calcolati basterebbe per ristabilire l' accordo tra la teoria, e la sperienza. Non credo però che questo sia una ragione sufficiente per fare alcun cangiamento al sistema delle affinità e dei poteri refringenti, a cui ci siamo fissati, trattandosi d' una prova indiretta, e che non si riferisce che ad una parte della teoria, che potrebbe esser falsa, senza che cessasse d' esser vera la formola di relazione verificata dalla sperienza, tra le affinità pel calorico determinate per mezzo de' calori specifici, e i poteri refringenti, e di cui si vorrebbe spiegare la ragion fisica con questa teoria nel sistema dell' emissione della luce. (1)

---

(1) Nel sistema delle ondulazioni, secondo le idee che ho esposte nella no-

Contentandomi adunque di avere stabilito in questa Memoria il sistema più probabile delle affinità pel calorico de' corpi, di cui si sono osservati i calori specifici, e i poteri refringenti allo stato gazoso, secondo l'indicata relazione, non aggiungerò più che una riflessione sullo svolgimento di calorico che secondo la medesima relazione dee accompagnare ogni combinazione. Per conciliar questa conseguenza collo svolgimento apparente di calorico e di luce che accompagna la rapida scomposizione d'alcuni composti, il che supporrebbe assorbimento di calorico, e non isvolgimento nella formazione de' medesimi, io avea creduto nella mia ulti-

---

ta al n.° 5., lo svolgimento di calorico che accompagna le combinazioni sarebbe una conseguenza della condensazione dell'etere, o calorico nel gaz composto relativamente alla densità che aveva ne' gaz componenti, e proporzionale a questa condensazione, e quindi all'aumento di poter refringente, ma la sua espulsione non sarebbe la causa di questo aumento, il quale al contrario sarebbe maggiore senza questa espulsione; onde l'idea d'un poter refringente negativo del calorico non ha più luogo in questo sistema, secondo il quale il poter refringente di tutti i corpi dipende anzi dalla densità che ha il calorico frapposto alle loro molecole. Quindi lo svolgimento di calorico nella condensazione del vapor acqueo in liquido, può bensì essere anch'esso una conseguenza dell'aumento di densità del calorico in questo corpo per l'avvicinamento delle molecole, il quale è indicato dall'aumento di poter refringente, ma quest'aumento di poter refringente non è più la misura immediata dello svolgimento, e nulla ci dice che questo svolgimento debba avere lo stesso rapporto a questa condensazione prodotta dal ristringimento delle sfere delle molecole, che ha ne' corpi gazosi, e sotto una pressione costante alla condensazione prodotta dal diverso spazio occupato dalla molecola nel centro di queste sfere, ritenendo queste altronde il loro diametro. Quel difetto adunque di proporzionalità tra gli svolgimenti di calorico, e gli aumenti di poter refringente nella formazione del vapor acqueo, e nella condensazione di questo vapore in acquea che le osservazioni pajono indicare, e che formava una difficoltà alla spiegazione teorica della nostra relazione nel sistema dell'emissione, non avrebbe più nulla d'improbabile nella spiegazione fondata sul sistema delle ondulazioni; e questa è una ragione di più per non dare molta importanza a quest'osservazione nella determinazione delle affinità pel calorico, e de' poteri refringenti.

ma Memoria, poter attribuire quello svolgimento di calorico e luce all' urto violento della mescolanza prodotta dalla scomposizione contro all' aria ambiente. Ora osserverò, che potrebbe anche supporsi in questi casi un vero svolgimento di calorico senza violare quel principio, purchè esso si attribuisse non alla scomposizione medesima considerata ne' corpi allo stato gazoso, ma alla condensazione che potesse aver luogo ne' nuovi prodotti dell' esplosione, che passassero allo stato liquido o solido dallo stato gazoso, o che se già il composto era in uno di que' due primi stati, subissero un ulteriore avvicinamento delle loro molecole. Così per darne un' esempio tratto da una interessantissima recente scoperta, quando il perossido d' idrogeno, ossia acqua ossigenata del Sig. Thénard si scompone con violenta esplosione nelle circostanze da esso indicate, in acqua e ossigeno, si può supporre che questa scomposizione, considerando il perossido, e i nuovi prodotti che ne risultano allo stato gazoso, sarebbe accompagnata da assorbimento di calorico in piccola quantità; un' altra quantità di calorico può richiedersi pel passaggio dell' ossigeno allo stato gazoso, ma è possibile che l'acqua passando dallo stato di perossido a quello di acqua semplice in istato liquido, subisca una condensazione, in cui si svolga una quantità di calorico maggiore di quella assorbita, cosicchè compensata questa, ne rimanga ancora una parte in eccesso, corrispondente allo svolgimento osservato. Questa spiegazione pare tanto più ammissibile, in quanto queste rapide scomposizioni non hanno generalmente luogo, che pe' composti di cui gli elementi hanno poca affinità tra loro, e che perciò secondo i nostri principii, come ho osservato nella citata Memoria, debbono svolgere poco calorico nella lor combinazione, epperciò assorbirne poco nella loro separazione, onde può facilmente il calorico svolto per le indicate circostanze superare le quantità assorte per la scomposizione. Questa spiegazione però non potrebbe applicarsi ai casi in cui le sostanze prodotte dalla scomposizione fossero gazose, e in generale quest' oggetto abbisogna ancora di più diligenti ricerche per essere intieramente schiarito.

MEMORIA

SOPRA UN AGNELLO MOSTRUOSO CON ALCUNE OSSERVAZIONI SOPRA LA MIDOLLA SPINALE

DEL SIG. PROF. FLORIANO CALDANI

Ricevuta addì 21. *Gennajo* 1822.

Nel giorno 15. dello scorso mese di aprile dell' anno 1821. mi fu recato un agnello ch' era stato tratto appena dall' utero di una pecora e ch' era morto. Mi fu narrato che non avendo potuto la pecora partorirlo, fu duopo aprirle il ventre, e che fu trovato nell' utero già mancante di vita. Giunto era però l' agnello all' ordinaria maturità, siccome vedesi anche presentemente per averne io conservata la pelle nella forma naturale che presentava l' animale. Il regolare sviluppo mancava nel capo, ch' era privo del muso, e quindi vestigio alcun non avea degli occhi, del naso, della bocca e delle ossa, cui queste parti stesse sono attaccate. In luogo del muso vedevansi due auricole insieme unite alla base (fig. 1) senza verun forame, cosicchè distaccando l' una dall' altra sembravano alla base stessa insieme incollate (fig. 2). Nel separare la pelle dalle ossa sottoposte si vide che quelle orecchie non erano legate alle ossa medesime per alcun condotto o cartilaginoso o membranoso, siccome nessun meato uditorio appariva sulle ossa.

Un' abbondante e floscia cellulosa circondava l' estremità superiore del collo, poichè indicar non saprei con altro nome quell' informe tubercolo ossoso che tenea il luogo del cranio. Spogliato quel collo della cellulosa che lo avvolgea, e de' muscoli superficiali, misi allo scoperto l' anteriore e la posterior faccia del collo stesso, ed ecco in breve tutto ciò che mi venne fatto di osservare.

Sopra il collo posteriormente (fig. 3) vedevasi l' indicato tubercolo ossoso diviso quasi trasversalmente da una fossa coperta di robusta membrana, senza che orma alcuna vi fosse delle ossa della calvaria.

Nella (fig. 4) ho rappresentato la disposizione naturale delle parti tutte ch' erano nella faccia anteriore. Due mezze mascelle (*a a*) si osservarono le prime: ognuno di quegli ossi era attaccato superiormente (*b b*) per mezzo di una membrana tendinosa, ed inferiormente (*c c*) con eguale membrana congiungevasi alla base della piccola lingua (*d*) ch' era tra il cranio e l' indicata mostruosa mascella. Vidi l' osso ioide (*e*), la cartilagine tiroidea (*f*), la trachea (*g*), l' esofago (*h*), ed i nervi vaghi che correano per il collo. Introdussi per la parte inferiore della trachea uno specillo, diriggendolo allo insu, ma quando giunsi con esso alla regione dell' osso ioide, non mi riuscì di spingerlo più oltre. Lo stesso mi avvenne nell' esplorare se almeno l' esofago fosse aperto superiormente. Nel dubbio che l' angustia o la collocazione laterale di un qualche forame non potesse scoprirsi col ferro, cacciai prima nella trachea e poi nell' esofago un liquore colorato, che non penetrò oltre il sito indicato dal ferro, e perciò ho dovuto conchiudere che dalla viziosa attaccatura siasi chiusa la via di comunicazione che dee essere tra que' due canali e lo spazio ch' è dietro la lingua.

Spezzato l' osso posteriormente, o per dir meglio spaccata quella massa che tenea il luogo del cranio, trovai in essa la midolla allungata col continuo cordone spinale che discendea pel canale formato dalla serie delle vertebre (fig. 5). Dalla faccia anteriore o inferiore della midolla allungata aveano principio parecchi filamenti nervosi, ed ho potuto facilmente seguire il nervo vago, che attraversando per un foro la grossa parete ossosa era continuo a quella midolla.

Non avea questo agnello alcun' altra sostanza in quella ristrettissima cavità, che potesse dirsi cerebrale, e la midolla allungata avea superiormente una superficie perfettamente rotondeggiante, ed era abbracciata tutto all' intorno dalla meninge.

Ecco un bell' esempio di un animale che senza il cervello giunse al naturale suo ingrandimento, giacchè tutte le altre parti di quel corpo erano della ordinaria forma e volume.

Molti coltivatori dell' anatomia descrissero simili mostri, e tra gli ultimi mi giova di ricordare l' illustre mio Zio Leopoldo Caldani, il quale scrisse una dissertazione intorno ad un fanciullo privo egualmente del cervello e del cordone spinale (1). E siccome in quella dissertazione leggesi l' opinione che sopra siffatte mostruosità avea il celebre filosofo Ginevrino Bonet, e che questi comunicò per lettera all' amico suo, cioè che desse ascriver si debbano a qualche cagione accidentale; così mi sembra evidente, che una simile cagione abbia impedito nell' agnello di cui parlo, che in esso il cervello si sviluppasse, e gli occhi con esso, e le orecchie, ed il cranio tutto; poichè la spessezza delle ossa che formavano quella massa informe, e la congiugnitura della mascella e della lingua con le parti vicine mi fece chiaramente conoscere che tutto indicasse l' accennato impedimento.

L' agnello, per quanto mi fu detto, era già morto nell' utero, ma la mole del corpo, la sana condizione di tutte le membra, e la totale mancanza di ogni fetore m' inducono a credere che la vita abbia cessato in esso nelle replicate pressioni che fece la pecora per iscacciarlo dall' utero. Se visse adunque e si nutrì questo animale privo del cervello, dirà forse alcuno che ciò favorisce l' opinione del ch.

---

(1) *Memorie lette nell' Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova da Leopoldo M. A. Caldani*, 1804. pag. 85.

Gallois, il quale sostenne che il principio di vita avesse sua sede nella midolla spinale (1). Non posso però ignorare che il bambino anatomizzato dal dotto mio Zio nacque vivo ad onta che mancasse affatto del cervello e del cordone spinale: ov' era adunque la sede del principio vitale che animò quel corpicciuolo?

Simili questioni sono già state più volte e forse anche troppo agitate, e perciò io giudico meglio di approfittare di questa occasione per sottoporre al giudizio degli uomini li più esperti in questi studj il risultamento delle ricerche da me fatte sulla midolla spinale, e singolarmente sulla distribuzione della sostanza cinerizia, che nella parte più interna della midolla stessa si osserva. A quelle ricerche io mi applicai fino dall' anno scorso per ciò che vidi quanto differentemente la pensino tutti quelli che hanno trattato di questo argomento. Ne citerò pochi e tra questi li più accreditati e li più recenti. Lieutaud disse che la sostanza grigia nel taglio trasversale del cordone spinale è disposta alla foggia di due mezze lune che si combaciano colla loro parte convessa (2), Winslow la rassomigliò ad un ferro di cavallo (3), l' Huber all' osso ioide (4), l' Haller la trovò *quadricruri in universum figura* (5), il Soemmerring scrisse che rappresenta *crucis formam* (6); il Gall osservò che quella sostanza compone due archi i quali colla parte loro convessa riguardano uno strato della medesima sostanza grigia ch' egli chiama mediano (1); il Racchetti cercò con mezzi particolari di porre più in chiaro la cosa, e dalle sperienze ed osservazioni che fece gli risultò un' „ isola cinericcia posta ad „ un terzo circa della profondità della sezione cominciando „ dalla parte anteriore. Da questa maggior isola si prolungano „ d' ambo i lati due linee scurette e ricurve, a guisa di „ mezze lune rovescie, cioè dalla parte loro convessa appog„ giate al grosso della porzion grigia, e coi loro prolunga„ menti diretti verso alla circonferenza del cordon midol„ lare (2).

---

(1) Prima Aristotele, poi Prassagora e Plistonico furono di parere che il cervello si debba considerare un' appendice della midolla spinale (*superabundantiam quamdam seu spinalis medullae propaginem existimant esse cerebrum*. Galen. de usu part. corp. human. lib. VIII, §. 12). Forse a questa vecchia opinione volle riferire il nostro Dante allorchè fece dire a Beltrame dal Bormio ch' ei portava il proprio cervello diviso dal suo principio (cioè dalla midolla spinale) ch' è nel tronco del corpo o nel tronco delle vertebre (*Inferno* canto 28):

> *Partito porto il mio cerebro, lasso!*
> *Dal suo principio, ch' è in questo troncone.*

(2) *Anat.* p. 422.

(3) *Expos. anat.* Traité de la tete §. 123.

(4) *Progr. de medulla spinali* §. 14.

(5) *De Corp. hum. fabr. et funct.* tom. VIII, pag. 138.

(6) *De corp. humani fabr.* tom. IV, pag. 79.

Queste differenti descrizioni mi fecero determinare a vedere la cosa un po più da vicino. Esaminai perciò in varj cadaveri la disposizione di quella sostanza grigia, troncando attraverso con affilato coltello il cordone midollare in più luoghi di sua lunghezza, e non trovai in tutti, ed in ogni punto ciò che dagli scrittori sopralodati viene asserito; cosicchè ho giudicato che l' Huber l' abbia indovinata meglio che gli altri, quando scrisse *hancce cinereae portionis figuram in diversis subjectis diversam esse* (3). Nè credo che alcuno possa di ciò fare le meraviglie, allorchè rivolga l' occhio e la mano pazientemente a queste indagini. E vaglia il vero, non è molto tempo che volendo io rivedere la cosa su due cadaveri nel tempo medesimo, mi accadde d' incontrare nuovamente quella varietà che fu dall' Huber accennata, e da me stesso verificata altre fiate. Imperciocchè nel cadavere A (fig.6) ben diversa fu la distribuzione della sostanza cinerizia, nelle molte sezioni che ho fatto al cordone da quella che apparve nelle sezioni del cadavere B. Ed ecco i luoghi a' quali corrispondono quelle porzioni della midolla spinale:

---

(1) *Analom. et physiol. du syst. nerv.* pag. 61.

(2) *Della struttura ec. della midolla spinale*, pag. 157.

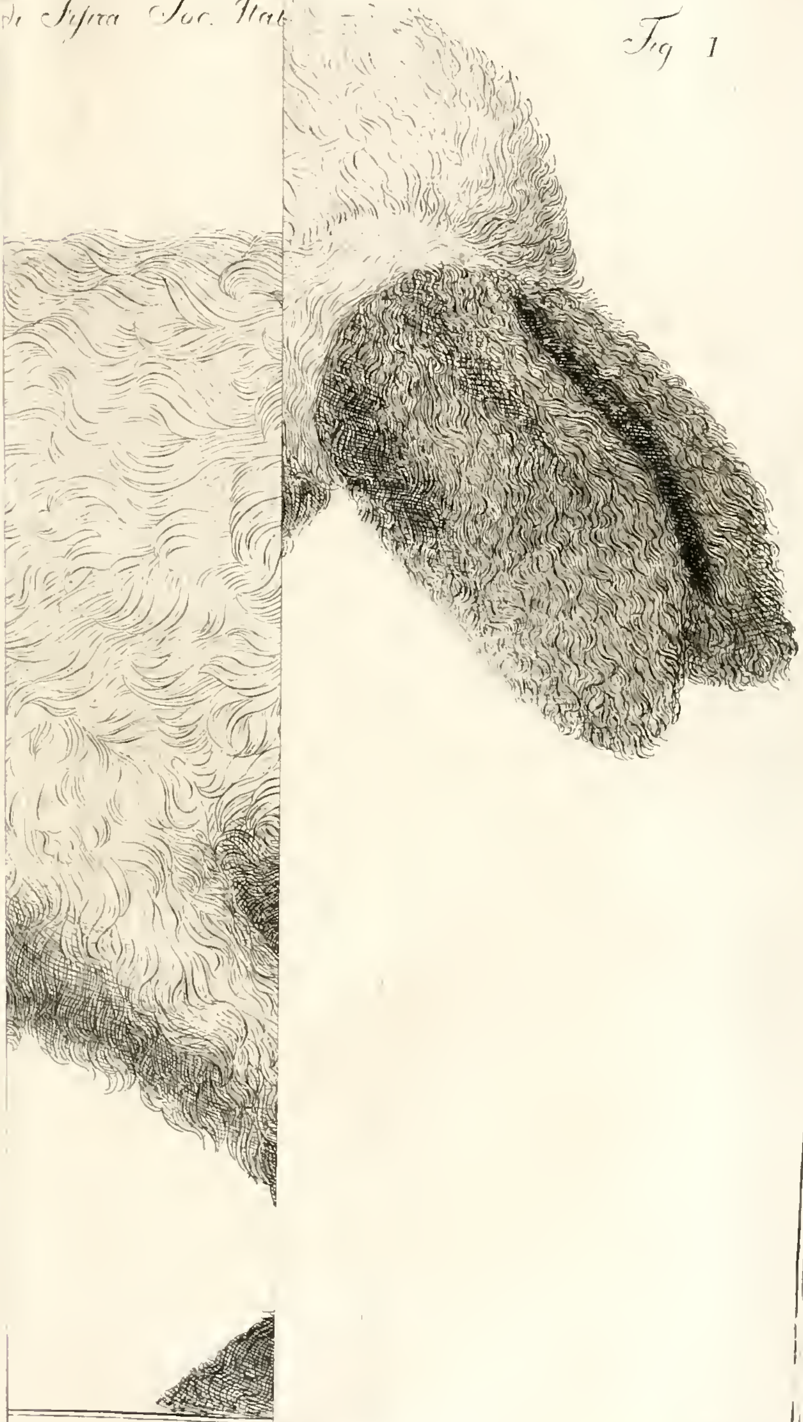
(3) Luogo citato.

1. Alla settima vertebra del dorso,
2. Alla sesta,
3. Alla quinta,
4. Alla quarta,
5. Alla terza,
6. Alla seconda,
7. Alla prima,
8. Alla settima vertebra del collo,
9. Alla sesta,
10. Alla quarta,
11. Alla seconda.

Dal quale confronto esattissimo mi risultò che nel cadavere B la sostanza grigia non avea dovunque la medesima distribuzione lungo il cordone; e che perciò se un amatore degli anatomici studj troncato avesse in quel cadavere la midolla spinale alla regione della seconda o quarta vertebra del collo (10, 11) ovvero alla seconda o prima del dorso (6, 7) avrebbe trovato le due striscie, che sono generalmente indicate, disposte a foggia di due mezze lune che si riguardano colla parte loro convessa; ma moltiplicando que' tagli, veduto avrebbe quanto in altri luoghi è varia la distribuzione di quella sostanza. In altro cadavere le striscie cinerizie alla settima vertebra del dorso erano precisamente quali veggonsi disegnate dal cadavere A (1), ed alla regione della vertebra terza vidi il piccolo gruppo bianco contornato da una linea grigia che mi si presentò nel cadavere B alla regione della vertebra sesta del dorso (2).

Dalla serie di quelle sezioni trasversali della midolla spinale apparisce eziandio che nel maggior tratto di quel cordone alcun vestigio non iscorgesi della figura posteriore, mentre l'anteriore è costante, e che solamente in due luoghi del cadavere A (4, 11) ed in altrettanti del cadavere B (2, 5) ve n'era un indizio. Un cadavere che io esaminai in appresso mi offrì quegl'indizi alla regione della sesta, quinta e quarta vertebra del dorso, ed alla settima e quinta del collo. Sopra di questo argomento però mi propongo di scrivere un' altra breve Memoria dopo che avrò fatto tutte quelle ricerche delle quali ho determinato di occuparmi dopo che ho letto le opere varie che sulla midolla spinale videro di recente la luce.

Fig. 1



di Tipra Soc. Ital

Tav. III Faſcic. I di Fiſica Soc. Ital. T.° XIX. pag. 144.

Fig 1

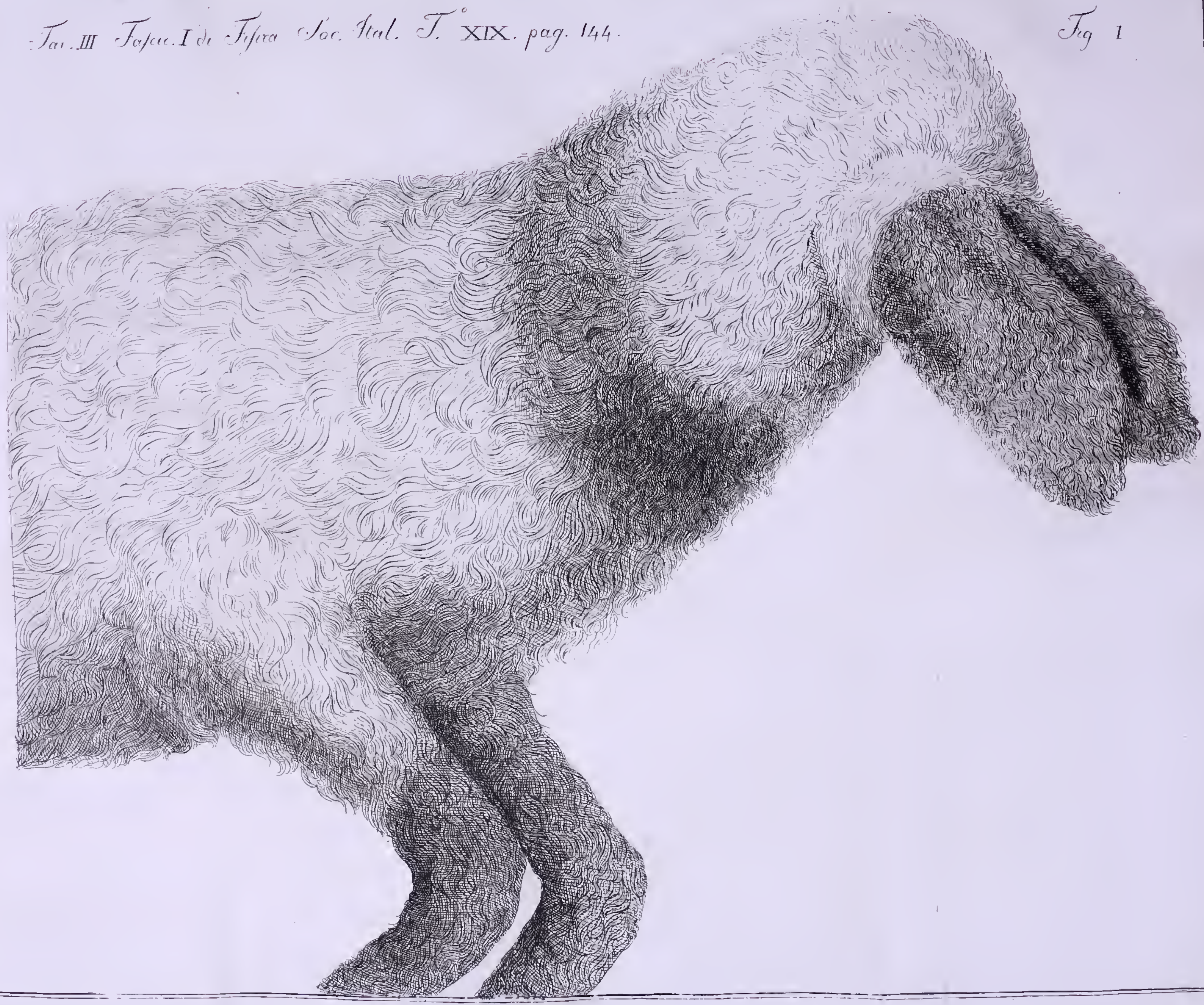


Fig. II

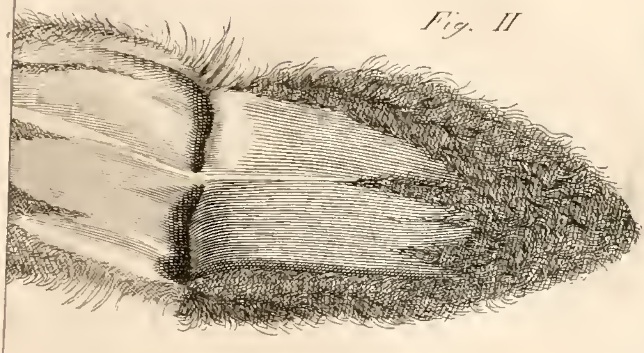
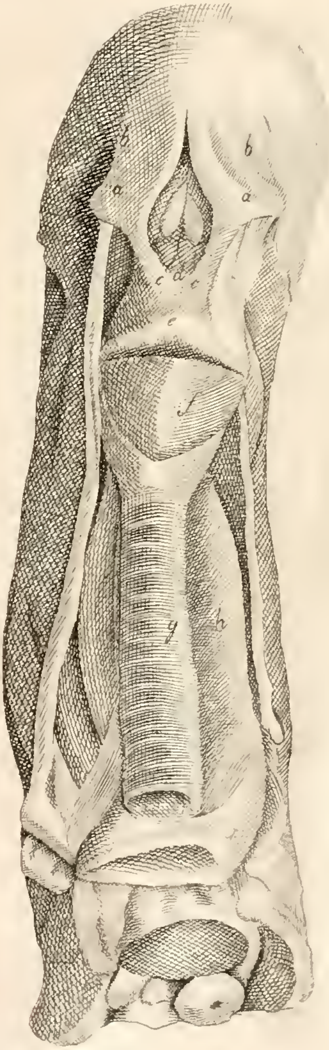


Fig III

Fig. IV


b
a
b
a
c
d
c
e
f
g
h
i

Tav. IV. Mem. di Fisica Soc. Ital. T.o XIX. pag. 144

Fig. II

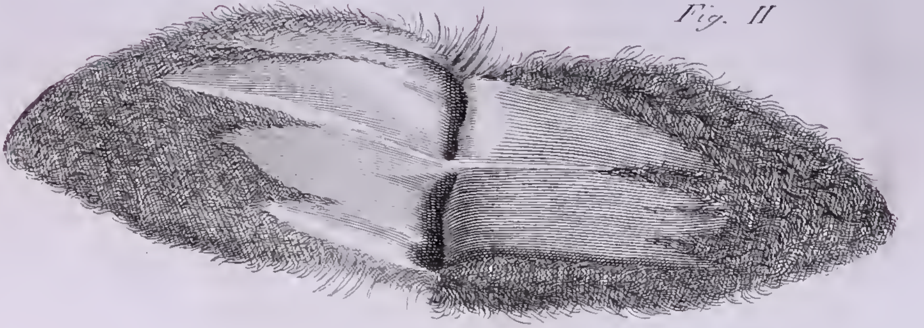


Fig. III

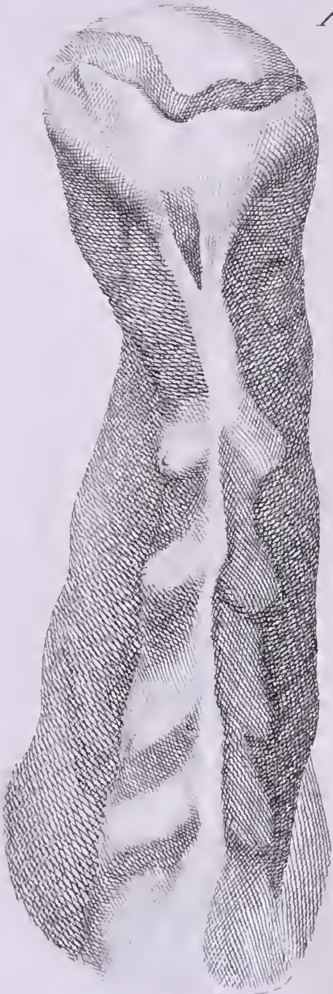
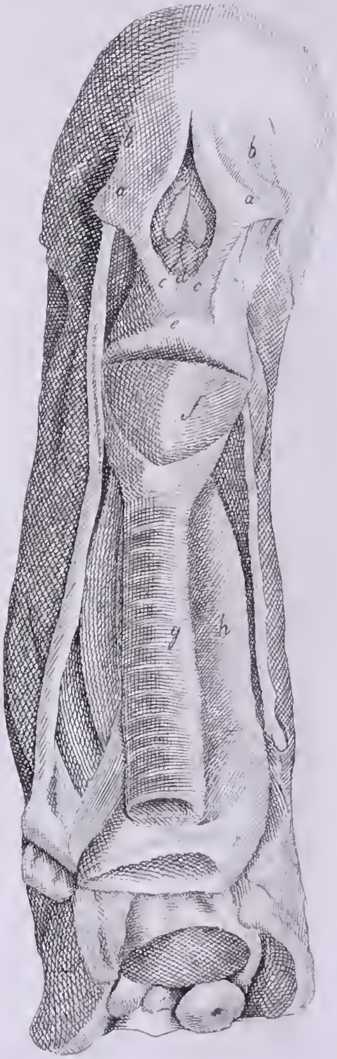


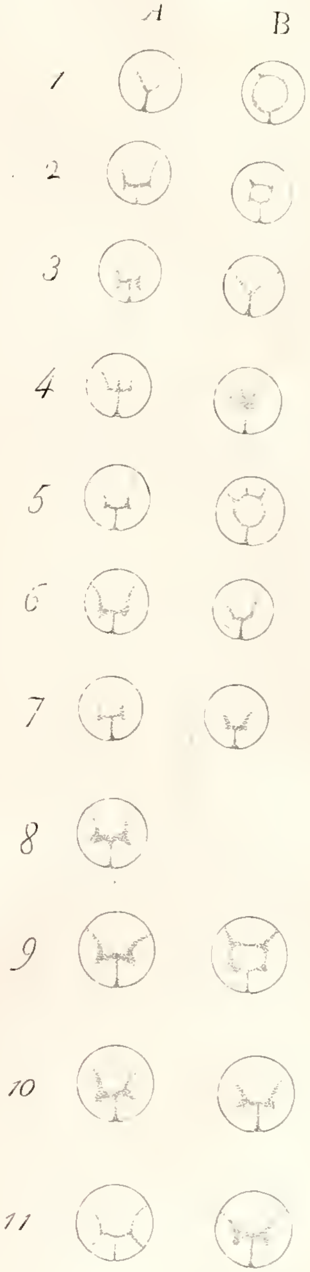
Fig. IV.


b
a
b
a
c d c
e
f
g
h

Fisica Soc. Ital

ag. 144. ~

Fig^{ra}. VI.


A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

V.

Tav. V. Fasc. 1. di Fisica Soc. Ital.
T.° XIX. pag. 144. ~

Fig.re VI.

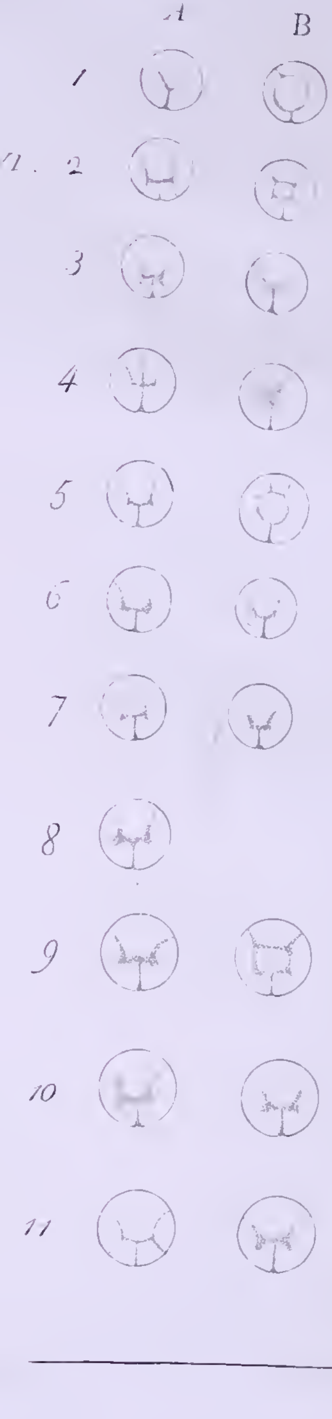
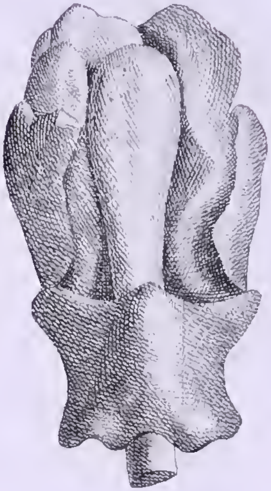

A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Fig.ra V.



CONSIDERAZIONI

MEDICO-PRATICHE

SULL' USO DELL' ACONITO NAPELLO,

PRESENTATE

DAL

SIGNOR PROF. VALERIANO LUIGI BRERA

Ricevute addì 25. Febbrajo 1822.

L'Aconito si usa per lo più sotto la forma di estratto, che viene preparato a fresco dalle foglie dell' Aconito Napello. Questa sostanza vegetabile, che cresce spontaneamente sui monti, si coltiva altresì negli orti. Si è per altro osservato che l' aconito quivi raccolto riesce d' azione di gran lunga inferiore a quello, che resta raccolto sulla sommità de' monti. Per uso medico si impiega l' estratto preparato dalle sue foglie fresche; le quali sebbene non esalino che un debole odore viroso, sono nulla di meno d' un sapore cotanto acre da irritare ed anco infiammare la lingua. Non vi è estratto, che richieda tanta cautela per usarlo all' atto clinico, quanto quello di aconito. Quest' estratto appena preparato possiede una proprietà più virulenta che medicamentosa; ed all' incontro, quando conta un anno di preparazione, riesce affatto inefficace. Come del pari inefficace ne è l' estratto, che si prepara a gran fuoco. Queste considerazioni ci rendono ragione della disparità delle opinioni dominanti ora fra i Clinici sul conto delle dosi, alle quali dev' essere somministrato. Alcuni insegnano di amministrarlo, almeno da principio, a picciole dosi; altri vogliono, che sia prescritto ad alte dosi: l' ho veduto amministrato perfino a mezz' oncia, a sei dramme al giorno. Frammezzo a sì opposte opinioni, noi ci appelleremo ad una illuminata esperienza: dessa ci insegna, che l' estratto di aconito napello vuol essere impiegato un mese all' incirca dopo della sua preparazione, e che ben conservato in vasi chiusi e collocati in luoghi asciutti e freddi, si mantiene per lo spazio di otto in dieci mesi in possesso delle sue medicamentose facoltà. Quest' estratto così condizionato vuol essere prescritto alla dose di un grano a due dapprincipio, e gradatamente portato fino ad uno scrupolo, due, tre, quattro volte al giorno. Del pari non sono i Clinici d' accordo sulle medicamentose proprietà di questo preparato. Gli Autori di Materia Medica lo hanno per la massima parte classificato fra i diaforetici, avendo rimarcato, che agisce accrescendo l' insensibile traspirazione fino al grado del sudore, e la separazione delle orine ancora. Ma sotto quali condizioni dinamiche dell' organismo ne convenga l' amministrazione, per ottenerne benefici effetti, questo è quanto rimane tutt' ora soggetto di questione. Stoerk Collin e Regnold, che si sono particolarmente occupati nell' osservarne gli effetti, lo decantano efficacissimo pel trattamento delle inveterate e ribelli affezioni reumatiche ed artritiche; circostanza nella quale venne il più delle volte impiegato con deciso vantaggio eziandio da Rosenstein, da Tode, da Fritze e da altri esimj Pratici. Negli induramenti scirrosi delle glandole, e nelle stesse sifilitiche affezioni si è preteso da Stoerk e da Greeding, che agir potesse in conformità delle preparazioni mercuriali; in quanto che dietro la sua amministrazione simili affezioni se non rimasero del tutto superate, si ebbero a rimarcare di molto mitigate. La propria nostra esperienza ha dimostrato, che al certo nelle affezioni sifilitiche, massime recenti, non rimane la sua prescrizione da successo destituita. Se dobbiamo prestar fede á Stoerk ed a Collin, le stesse febbri intermittenti ribelli alla corteccia peruviana cedettero all' amministrazione dell' aconito. Da tutti questi fatti però emerge, che nè eccitante, nè antieccitante dire si può la dinamica sua proprietà: in altre condizioni occorrerà quindi ricercarla! Qualora noi rifletteremo, che somministrato l' aconito agli animali, quali sono i lupi, i cani, i gatti ed i sorci, in essi suscita una morte violenta preceduta da vomito, da singhiozzo, da difficoltà di inghiottire, e da convulsioni, i suoi effetti dinamici si potranno di già congetturare in una virulenta azione irritativa. Wepfer (1) parla di un lupo ucciso con questa sostanza, nel quale si trovò al sommo infiammata l' interna superficie del ventricolo. Il decotto fatto colle radici dell' aconito napello uccide i cimici, che annidano ne' letti, e giusta la testimonianza di Scopoli (2) l' aconito polverizzato e frammisto al butirro riesce micidiale ai sorci al pari dell' arsenico. In simil guisa perirono pure due assassini condannati alla morte in Roma l' anno 1524 sotto il regno di Clemente VII. Aggiugnendo poi a queste osservazioni i risultamenti dell' analisi chimica praticata da Reinhold, il quale giunse ad ottenere da tale stirpe del vero e pretto fosfato di calce, sostanza cotanto distinta nella materia d' onde risulta l' umano organismo, non sarà difficile di accorgerci, che irritativo-chimica esser deve la verace azione dell' aconito napello somministrato per medicamento. Per testimonianza di Stoerk (3), le affezioni coll' aconito trattate non cedono se non alloraquando, per servirci delle proprie sue espressioni, una crisi si manifesta alla cute mediante la comparsa di pustole rubiconde ripiene di un umore acre, accompagnate da prurito molestissimo, e ben sovente susseguite dalla desquamazione dell'epidermide. Combinandosi adunque una tale osservazione alla celerità somma, con cui l' amministrazione dell' aconito napello è susseguita dagli accennati effetti, potremo in qualche guisa essere condotti a concludere, che nelle pertinenze del tessuto dermoideo si devono spiegare principalmente le irritative sue proprietà, per antagonismo poscia estese altresì ai reni, e che la fisico-chimica azione di questa sostanza consiste nell'attaccare direttamente l' assimilazione organica di questo tessuto. E qualora finalmente si avrà riguardo agli effetti, se non a pieno salutari, al certo sensibili, che presta l' aconito nel trattamento della sifilide, che è una malattia contagiosa, maggiormente resterà dilucidata questa fisico-chimica sua azione sull' organica assimilazione, in quanto che la medesima si accosta a quella de'conosciuti antidelitescenti (4). Gli spandimenti acquoso-calcari nelle borse mucose, nelle vaginali de' tendini, nelle stesse articolazioni, che nel corso delle malattie reumatico-artritiche irrigidiscono i movimenti muscolari e pongono in istato di anchilosi falsa le grandi e picciole articolazioni, sono altrettanti effetti della degenerazione assimilativa, che sembra doversi riconoscere principalmente nella decomposizione del fosfato calcare, composto cotanto essenziale per la conservazione normale delle parti solide dell' umano organismo. Quindi è, che gli effetti dinamico-chimici dell' aconito napello saranno oltre modo indicati in quelle malattie di fondo reumatico, nelle quali sarà necessario di indurre una salutare condizione irritativa ne' tessuti. Di tal fatta sono quelle affezioni del tessuto dermoideo, che hanno le forme della psidracia, e dell' erpete negli individui d' abito reumatico-artritico (5), e che tali vi si mantengono per una energia innormale del processo vegetante nel tessuto cutaneo, da paragonarsi alla morbosa energia, che acquista l' utero, allorchè vi si suscita quella condizione scirrosa, che degenera poscia nel vero cancro. In siffatti casi la prescrizione dell' aconito napello riesce di eccellente presidio, essendo provato dall' esperienza, che la cresciuta innormale attività non si toglie se non dietro gli effetti irritativi di alcune potenze virose, quali si riscontrano nel nostro rimedio. Nè di minore utilità è da calcolarsi in simili incontri la sua proprietà fisico-chimica, in quanto che somministra all' assimilazione un indispensabile materiale, quale si è il fosfato di calce; come per questo stesso titolo riesce di eminente profitto l' amministrazione dell' aconito napello nelle cutanee malattie di origine contagiosa, come sono quelle che partono da un avvanzo celtico, o da un particolare contagio. Nella plica polonica, e nella lepra, non che negli erpeti e nella tigna che sotto l' impero di alcune circostanze acquistano il carattere delle malattie contagiose, l' aconito napello sembra possedere in grado distinto l' antidelitescente proprietà: desso viene infatti col massimo successo in simili malattie amministrato, o solo, o combinato ad altre indicate preparazioni consentanee al carattere dinamico dell' infermo. Laddove il guajaco, il mercurio, lo zolfo, l' antimonio sarebbero contemporaneamente indicati, eccellente riesce l' estratto di aconito napello solo, o combinato alla tintura guajacina spiritosa in una mistura, oppure ridotto in pillole ed unito al mercurio, allo zolfo, ed all' antimonio, e trattandosi di quest' ultimo, si è osservato, che sorprendenti ne sono gli effetti, allorchè sia disciolto nel vino antimoniato dell' Huxham. Dietro questi principj non riuscirà punto contradditoria la mistura da Arnemann proposta nelle accennate affezioni cutanee associate alla condizione dinamica ipostenica, perchè risultante d' una dissoluzione di aconito napello in un' acqua cordiale, avvalorata dalla tintura Tebaica. Quindi è, che in simili casi la famosa essenza d' aconito proposta da Keup, e da Kaempf lodata nella sua opera degli infarti glandolosi (6), sarà un rimedio da aversi in massima considerazione.

---

(1) Historia Cicutae &c. p. 180.

(2) Flora Carniolica &c. Art. Aconitum.

(3) De Strammonio &c. p. 80, 103.

---

(4) Si vedano le nostre *Lezioni Medico-pratiche sui contagi.* &c.

(5) Ved. i nostri *Prolegomeni Clinici* ec. PP. XXXVI, XXXVII.

---

(6) Questa essenza cotanto utile è composta come siegue:
R. *herb. aconit, pulver. unc. semis.*
affunde in
Liquor. anodyn. mineral. Hoffmann. uncia una;
Digere loco frigido, crebrius concutiendo vitrum, et filtra.
La dose è da 20 a 50 goccie in conveniente veicolo.

I TRE REGNI
DELLA
NATURA
NELLA
PROVINCIA BERGAMASCA

MEMORIA

DEL SIG. PROFESSORE GIO. MAIRONI DAPONTE

V. PRESIDENTE DELL' ATENEO DI BERGAMO EC.

Ricevuta addì 22. *Maggio* 1822.

CAPO I.

§. 1. La mia dissertazione prima sulla storia naturale della provincia Bergamasca pubblicata l'anno 1782, ebbe per iscopo massimamente la descrizione di lei topografica, e quella sopratutto delle vallate di lei nella montuosa catena, che la occupa per quattro quinti della sua estensione, e ciò per istabilire la relazione di lei colla geografia generale del Globo.

È ben vero che in essa dissertazione sono accennati i più dei metalli, e degli altri minerali, che vi si trovano, con altre delle principali nostre naturali rarità; ma tutto di volo, e senza gli opportuni rapporti sistematici.

Il lavoro mio presente, il quale consiste nei cataloghi degli esseri tutti costituenti ciascuno dei tre regni della natura in questa Provincia Bergamasca, ha per soggetto una descrizione completa sistematica, non de' metalli soli e minerali, ma anche de' vegetabili, e degli animali, che vita vi hanno. E se dessa prima mia opera, siccome raccogliesi da una lettera dell' immortale Buffon al chiarissimo astronomo Sig. Antonio Cagnoli mio singolare amico (*), può utilmente servire allo studio della Geologia, questo secondo mio lavoro potrà riuscire proficuo ad indicare d'avvicino, e a precisare i rapporti e le relazioni della Provincia Bergamasca col resto del Pianeta rispettivamente a tutti e tre i regni della natura.

§. 2. Questi miei cataloghi non indicano se non se le classi, ed i generi precisamente, e quanto alle specie, quì non sono accennate tutte, ma soltanto quelle che a me è riuscito di conoscere e di esaminare; le quali però possono bastare per dare un' idea anche del genere. Altre specie d'animali, di vegetabili, e di minerali probabilissimamente esisteranno in questo contado, le quali non sieno state da me osservate. Potranno però le poche mie tracce servire di eccitamento, ed anche di guida a chi più di me fornito di talenti, di cognizioni e di comodi, vorrà accingersi ad investigare anch' esso, e a porre in luce quegli altri oggetti interessanti la storia naturale di questo territorio, che alle mie indagini saranno sfuggite.

In questa nuova mia Memoria mi sono attenuto alle teorie di Linneo, principalmente quanto ai regni della natura animale e vegetabile. Il sistema di lui quantunque non scevro di difetti, siccome ognuno sa, si può dire nullame-

---

(*) ,, Io ho ricevuto (così si esprime il Protonaturalista Francese) ed ,, ho con vero piacere letta l' opera, ,, che voi avete avuta la bontà di farmi avere. Questa è una descrizione ,, ben fatta del paese di Bergamo, e ,, delle di lui naturali produzioni. Le ,, osservazioni mi parvero esatte. E le ,, viste, e le conseguenze teoriche che ,, l' autore presenta, sono affatto concordi coi grandi principj della teoria della terra. Ed io vi prego, Signore di ringraziare da mia parte ,, questo scienziato, e di ricevere voi ,, anche per lui le assicurazioni del ,, mio sentimento di riconoscenza e ,, della rispettosa mia stima. ,,

Il Conte di Buffon.

no il più universalmente conosciuto, e generalmente seguito nelle opere analoghe alla mia. Quanto poi al terzo regno, cioè al minerale io ho creduto di dover seguire piuttosto la dottrina di Werner il gran sistemator mineralogo della Germania, il quale nella classificazione de' fossili ha avuto in vista contemporaneamente, e del pari i principj *prossimi* costituenti l'essenza del minerale, ed i caratteri esteriori principali del medesimo, che concorrono pur essi a farla conoscere, e a stabilirla.

Incomincio dal regno minerale, come quello a cui parmi doversi in certa maniera la primazia, se si rifletta che esso presta in origine la materia prima all' esistenza individuale degli esseri tutti anche degli altri due, ed al quale questi stessi fanno ritorno, disciolta la organizzazione, che dal primo li differenziava.

I cataloghi di tutti e tre i regni sono quì inizialmente in latino, come quell' idioma, che è più generalmente adoperato in cotali materie. E le specie vi sono negli ordini disposte alfabeticamente per maggior comodo. In ognuna delle classi poi si omettono quelli degli ordini, che non hanno generi, i quali sieno alla nostra provincia naturali: non annoverando che que' generi e quelle specie, che ci sono indigene o in qualche maniera di passaggio, se si tratti d' animali.

Finalmente, siccome la mia opera è organizzata da poter servire, come già dissi, anche a guida nella perlustrazione dei regni della natura in questa nostra parte del Globo terracqueo, così io ho creduto non disconvenire che essi cataloghi fossero corredati di quando in quando di qualche succinta generale considerazione, e di alcuna particolare nozione, segnatamente nella parte Zoologica: e ciò in ispecialità a servigio di qualche non ancora provetto nazionale osservatore il quale volesse seguire le mie traccie. I dotti poi, ed i grandi Naturalisti, alle mani de' quali potesse per avventura giungere il tenue mio lavoro, riflettendo essi a questo doppio mio intendimento, non s' immagineranno giammai, io spero, che abbia ciò divisato ad istruzione generale; ma prescindendo da tutto ciò, che ad essi non serve, non considereranno che quello, che direttamente interessa l'oggetto primiero dell' opera, il quale è, replico, di stabilire rispettivamente a tutti tre i regni della natura la relazione della provincia Bergamasca col resto del Pianeta.

CAPO II.

Regno Minerale.

§. 1. Mentre (replicherò quì ciò, che altra volta io dissi parlando delle *Petrificazioni particolari del monte Misma*) i più ingegnosi e rinomati indagatori della natura disputano sul modo, sui mezzi, sui materiali, e sulle epoche relative alla formazione del Globo, che noi abitiamo, io, che misuro le mie forze, e ne sento la debolezza, lontano dall'accingermi pur ora a pronunciare in qualsivoglia guisa se le valli, e i monti, l'acqua e l'atmosfera, vale a dire l'attuale conformazione del nostro Pianeta, abbia in principio avuto origine da una soluzione ignea, in cui esso restasse pel calorico, che in lui agiva liberamente, siccome pensano i così detti Plutonioti, o, come vogliono altri chiamati Vulcanisti, il tutto sia originato da un fuoco nel centro della terra, il quale, emergendo pei vulcani, ne abbia progressivamente cangiata tutta o quasi tutta la crosta, o finalmente che in principio tutto fosse acqua equabilmente sparsa sopra tutta la superficie del Globo, e che porzione di essa per chimica azione siasi cangiata in aria, e il resto, succeduta la *precipitazione*, e deposizione delle sostanze, da cui risultarono i terrei sedimenti e le stratificazioni, ed indi, mercè le occorse catastrofi, le montagne, siasi poi ritirata a formare i mari, come pretendono i Nettunisti, io riputandomi fortunato, se valgo sollevare un picciol angolo del velo, onde Natura si copre, e guardandomi dal volerne disegnare l'intera figura, continuo a limitarmi ad esaminare i luoghi a me più vicini, anche per offerire di quando in quando agli illuminati nostri Geologi qualche osservazione più o meno importante, sempre però veridica, che eglino sapranno attaccare a qualche anello della loro sistematica catena, al quale meglio convenga.

A questo intendimento sono dirette anche le stesse poche osservazioni, di cui ho corredata la parte mineralogica del nuovo mio lavoro, riguardanti la situazione, la giacitura, e le altre interessanti circostanze, in cui trovansi alcuni degli stessi nostri fossili; siccome pretesi di fare nel precitato mio opusculo sugli *impietrimenti del Misma*, e segnatamente nella anzi accennata *Dissertazione prima sulla Storia Naturale della Provincia Bergamasca*, non che in altre operette di consimile genere che ho già pubblicate posteriormente.

§. 2. Clas. I. *Terrae et lapides simplices* Terre e pietre semplici.
Gen. III. *Lapides silicei* Pietre selciose.
Granatus spec. VIII. Granato.
——— *Nobilis* nobile.
——— *Vulgaris* volgare.

Noi abbiamo del Granato di ambedue queste da Brochant denominate sottospecie in più di un luogo della nostra provincia montuosa, come in Valle Camonica, e in Valle Seriana, ma principalmente nella così detta Costa di Volpino, poco superiormente di Lovere ed in quei contorni. La sottospecie nobile vi è assai più rara.

Petrosilex spec. XVIII Pietroselce.
——— *aequabilis* concoide.
——— *lithoxilon* ligneo.
——— *squamosus*. squamoso.

Si trova abbondantemente del Pietroselce in frantumi nelle nostre valli, ed anche a strati, rinserrato nel calcario, principalmente nelle montagne all' ingresso delle vallate.

Quarzum spec. XVII. Quarzo.

Si ha frequentemente del Quarzo nella nostra provincia, ora disseminato nel Granito, e nelle arenarie, principalmente di *transizione* e ora cristallizzato formante i nostri cristalli di rocca. Di questi ne abbiamo in quasi tutte le principali nostre valli; ma i tersi e pregiatissimi sono quelli che isolati si trovano sul terren di Selvino. Sulla bellezza di queste bizzarrie della Natura è da vedersi la mia dissertazione intitolata i *cristalli di Selvino* stampata l'anno 1810. Gli altri, che per la purità, e pel lucido sono meno apprezzati, si riconoscono mirabili per la grandezza. Questi si hanno principalmente dalla Valbrembilla confluente nella Valbrembana.

Schistus siliceus spec. XXIV. Schisto siliceo.
Silex Achates Chrysoprasius spec. XXIII. e da Haüy
——— *Quartz agatheprase*. Agata comune.

La troviamo sotto forma di ciottoli sul letto de' nostri fiumi, ma segnatamente su quello de' torrenti Lesina e Tordo, i quali attraversata la piccola pianura detta Isola, mettono foce nel Brembo.

——— *Calcedonius* spec. XX. Calcedonia.
——— *Corneolus* Corniola.

Della prima di queste due selci io ne ho avuto da molti luoghi della provincia montuosa; del secondo poi non mi è mai riuscito di rinvenirne, se non se ne' suddetti due nostri torrenti e nell' Ollio.

—— *Lazulitus* spec. XXXI. Lazulite.

Se ne trova in alcune vallette confluenti nel Dezzo di Val-di Scalve.

——— *Pyromacus* spec. XIX. Pietrafocaia.

Ne abbondano le nostre principali vallate, principalmente nella loro più rimota parte. Se ne trova anche nelle colline; e in queste sempre in ciottoli o in rottami; e vi si devono essi considerare di trasporto. Riferirò a questo proposito quanto in ispecialità mi è riuscito di osservare sul Misma montagna calcaria sulla destra di chi entra a rimontare la Valle Seriana. Sotto il *piz* o vetta, e nelle adiacenze, ove il nucleo del monte non è rivestito di crosta vegetabile, trovansi non infrequenti certe pallotole fossili, confusamente racchiuse in alcuni tratti della roccia calcaria. Veramente non è rara cosa il vedere anche altrove strati calcari frammezzati da strati selciosi; e ciò ci si presenta all' occhio quasi dappertutto, ove accade di visitare montagne di questo genere nella nostra provincia. Alcune poi di siffatte selciose stratificazioni, le quali alternano colle calcari, e ne seguono l' andamento nè banchi meno massicci della roccia, si veggono specialmente nelle pendici laterali di un vallone, che solca la ridetta montagna dall' alto alla bassa situazione del picciolo villaggio *Abbazia di Vall' alta.* Anche le Alpi propriamente dette, e gli Appennini ne offrono in più luoghi chiari esempj. Ivi pur veggonsi talora stratificati in mezzo ad una sostanza terrea, de' ciottoli silicei, e ben anche (il che però è raro) di que' ciottoli, che sono un ammasso evidente di conchiglie marine selcificate. Ma tali non sono quelli, che nel Misma noi abbiamo. Queste nostre pallottole sono di una selce pura oscura o nericcia. E mentre molte sono perfettamente sferiche, o quasi sferiche, altre hanno una rotondità variata ed irregolare. Alcune posseggono un nocciolo continuato, tutto di un pezzo; altre lo mostrano screpoloso e fesso. Alcune presentano de' buchi ne' fianchi, ed altre hanno un vuoto nel centro a foggia delle etiti, ingombro di terra arida calcare, il quale sembra essere stato il nocciolo, su cui la palla selciosa siasi lavorata. Alcune sono nude e levigate nel contorno, altre coperte di una patina o crosta tufacea, alcune hanno un pollice di diametro, ed altre sino a cinque e sembrano palle da cannone. Moltissime si veggono incorporate nella pietra calcaria, alla maniera che nella molle cera resterebbero conficcate le palle d'artiglieria con forza cacciatevi. E finalmente talune di queste pallottole selciose s'incontrano di maggior volume, le quali, come se fossero state dalla sovrapposta roccia schiacciate e sformate, rappresentano tutt'altra figura. Il fenomeno dà all'occhio segnatamente lungo il viottolo, che, attraversando la pendice meridionale del monte sotto l'accennata vetta, conduce al Santuario denominato S. *Maria di Misma.* E cosa sono mai questi ciottoli o pallottole selciose? Entrarono esse già così configurate e dure nella calcare roccia ancora molle? Ovvero la terra calcare venne depositata sopra corpi facili ad essere distrutti, quali sono le sostanze animali e vegetabili? E dopo che quella si è assodata in pietra, come si sono queste consunte, lasciando così la forma, in cui l'acqua per infiltrazione pare abbia poi deposta la selce? Ma giacchè molti di questi ciottoli o palle selciose hanno nel mezzo una specie di nocciolo bianco e calcare, come se ne spiegherà la formazione? Queste selci rotonde furono talora credute frutta di varie specie selcificate; ed alla figura si potrebbero considerare per tali; ma con qual mezzo può essersi riempito di terra calcare il luogo del nocciolo, o della capsula, essendo selcioso il resto del corpo, cioè riempiuto di selce il vuoto, che prima occupavasi dalla drupa? Di questo fenomeno si tratta diffusamente nelle mie precitate *Osservazioni sopra alcune petrificazioni nel monte Misma* 1812. pag. 33.

Sorlus niger spec. XIV. Sorlo nero.
——— *Tormalinus* Sorlo Elettrico o Tormalina.

Di questo Sorlo in piccioli frammenti è piena una pietra granitosa, la quale in grossi massi trovasi segnatamente nella grande vallata in cui scorre l' Adda facenteci confine colla Provincia Comasca e Milanese. In questi stessi massi è a me riuscito di trovare de' pezzi di Tormalina cristallizzata di considerabile grandezza.

Zeolithus spec. XXVIII. Zeolite.

Se ne trova lungo le nostre maggiori vallate, nella estrema loro parte sul confine della Valtellina, e del Tirolo Italiano.

§. 3. Gen. IV. *Lapides argillosi* Pietre argillose.
Argilla Chlorites spec. XXIII. Clorite o Cloritetalco.
——— *Camellaris* Camellare.

Se ne ha principalmente della III. sottospecie ne' grandi massi di granito che si trovano isolati lungo le nostre maggiori vallate, e principalmente nelle adjacenze di Villadadda.

——— *comunis* sotto-specie III.
——— *indurata* compatta.
——— *porcellana* porcellana.

Dell' Argilla porcellana, la quale hassi per la più pregievole, perchè atta alla formazione di stoviglie, e di utensili di uso più ricercato, noi ne abbiamo nell' adiacenza di Leffe chiamata *Chiarida*, e che sperimentata altra volta dal Chiar. Mineralogo Veneto Sig. Gio. Arduino, diede degli ottimi risultati. Esige però un attento processo nella sua purificazione, giacchè contiene della terra marziale. Sulle Argille della nostra provincia anche delle altre specie può vedersi la mia Memoria stampata l' anno 1791. col titolo *Ricerche sopra alcune Argille della provincia Bergamasca* ec.

Argilla Lithomarga spec. XXXI. Litomarga
——— *friabilis* friabile.
——— *indurata* compatta.

Ne troviamo frequentemente negli interstizj delle rocce, e degli strati pietrosi di genere calcario

——— *Schistus bituminosus* spec. XVI. Schisto bituminoso.

Dei tratti di questo Schisto bituminoso si hanno non infrequentemente nelle nostre montagne, e nelle colline ancora; ma il più osservabile, che io conosca è quello, che ci si presenta all' occhio lungo la strada maestrale di Valcavallina in fianco del picciol lago Gaiano.

Basaltes crystallizzatus spec. XV. Basalte cristallizzato.

Questa pietra probabilmente è quella, che i moderni chiamano *Anfubulo*. E se ne trova fra i componenti di alcune nostre rocce di genere granitoso.

Corneus spathosus spec. XXIV. Orniblenda.

Ve n' ha di minutamente disseminata nelle pietre di genere granitoso come sopra.

Jaspis spec. IV. Diaspro comune.
——— *variegatus* scerziato.

Ne abbiamo di una sorte e dell' altra in ciottoli sulle ghiaie dell'Ollio e negli accennati due Torrenti Lesina e Tordo principalmente

Mica spec. X. Mica.
——— *argentea* di color d' argento.

Noi troviamo la Mica disseminata in varie pietre, e rocce di genere granitoso, e in alcuni ciottoli, e più di tutto, nelle arene e nella lita sul letto de' principali nostri fiumi.

Schistus Aluminaris spec. XV. Schisto aluminoso.

Se ne trova principalmente in una valletta al *Sud-Est* di Gandino.

Schistus Coticola spec. XVIII. Pietra cote.

Abbiamo abbondantemente di questa pietra cote nel seno delle montagne all' ingresso delle nostre maggiori vallate e nelle colline ad esse aderenti, ma la più pregiata è quella che hassi dal Misma, e dalle adjacenze, la quale forma un ramo di commercio anche per fuori-stato.

Spathum scintillans spe. X. Feldispato comune.
——— *densum* Feldispato compatto.

È uno e forse il maggiore dei componenti le pietre di genere granitoso, che abbiamo in provincia. In alcune ci si scopre disseminato in piccioli pezzi, ed in altre anche in figura di cristallo in lunghi parallelepipedi.

§. 4. Gen. V. *Lapides Magnesiaci* pietre magnesiache.
Actionotus spec. X. Stralite.
——— *vulgaris* comune.
——— *vitriformis* vetriforme.

Se ne trovano de' pezzi nelle nostre più rimote montagne in confinanza colla Valletellina, e col Tirolo.

Magnesia spec. V. Magnesia.

Noi abbiamo della Magnesia combinata coll' acido-solforico nel così detto *Solfato* di Magnesia, scoperto, non ha guari, in Valcamonica dal valente nostro Naturalista Canonico Cattaneo.

Steatites spec. V. Steatite.
——— *Lamellaris* Lamellare.
——— *schistosa* fissile.

Se ne trova nelle nostre montagne in confinanza colla Valtellina.

Steatites Serpentinus VI. spe. Serpentina.

Noi troviamo del Serpentino fra le rocce costituenti le nostre più alte montagne settentrionali.

Talcum spec. I. Talco.

Nè abbiamo in picciole tessule nelle pietre di genere granitoso

——— *Asbestum* Asbesto.

L' Asbesto, che abbiamo nelle ultime nostre montagne in confinanza colla Valtellina, è sempre di corte fila.

——— *Lignum montanum.*

Si trova nelle ridette situazioni anche di questo così detto legno montano.

——— *Talcum medicinale* spec. I.- Bolo.

Ne abbiamo in varj luoghi della provincia, ma in Vallesammartino principalmente.

§. 5. Gen. VI. *Calx sive Lapides calcarei* Pietre calcari.
Calx Agaricus spe. I. calce carbonatica Agaricominerale.

Trovasi nelle fessure delle nostre montagne calcari.

Creta comunis spec. II. Creta.
Calcareus aequabilis spec. III. Pietra calcaria.

Questa è la *chaux carbonatèe creyeuse d' H.* Noi la consideriamo in due sottospecie, cioè in calcaria comune, e in calcaria di molecole più fine *marmor*. Della prima sono formate tutte le nostre montagne dall' ingresso costantemente sino quasi all' estrema parte delle nostre vallate principali. Essa vi è non di rado, principalmente sulle alte vette, disposta a grandi massi frastagliati da screpolature per ogni verso; ma più di tutto a strati, di varia grandezza, di varia forma, e di varia continuazione, sempre inclinati anzi molte volte orribilmente rovesciati o pendenti, e infranti: insomma atti a rappresentar vivamente all' occhio le catastrofi terribili, a cui ebbero a soggiacere queste grandi moli, e nella primitiva loro formazione, e dappoichè una qualche solida consistenza avevano ottenuta. La citata mia *Dissertazione prima sulla storia naturale della Provincia* ec. offre una compita e circostanziata descrizione dello stato attuale delle nostre montagne calcari segnatamente. Taluna di esse formicola di conchigliacee petrificazioni anche di genere assolutamente marino; ed altre principalmente all' apertura di qualcuna delle vallate, racchiudono copia di schisto, di arenaria quarzosa, e della cote, la quale nel carbonato calcario vedesi rinserrata.

Del carbonato di calce poi noi ne abbiamo anche di sciolto nelle fonti minerali di Trescore, di S. Omobuono, e di S. Pellegrino, non che nelle nostre miniere, segnatamente di ferro *spatico*. *L' analisi* da me fatta *delle Acque Minerali della Provincia*, inserita nel Tomo XI. degli *Atti della Società Italiana delle Scienze*, e la chimica mia *analisi del Ferro spatico di Ortasolo*, e di *Manina* riportata dal Tomo XVII. di essa Società mettono fuori di dubbio la verità di questo punto di fatto.

La calcaria di molecole più fine, capace di ricevere una nobile politura *Marmor* giace fra i banchi e gli strati della calcaria rude. Le sue varietà vengono distinte più dalla differenza o combinazione delle tinte, che dalla maggiore o minor finezza delle molecole. Ne abbiamo di bianco lattiginoso, che si adopera anche in opere d'architettura triviali: di bianco candido detto *Maiolica*, che s' impiega in lavori più ricercati: di nero assoluto e di nero frastagliato di bianche striscie: di rosso-virrato con macchie dello stesso colore più rilevate: di rosso variegato roseo e cremisino: di ceruleo oscuro: di giallo-lanè: di variegato a striscie di varj colori: di paesetto: di testaceo volgarmente *occhiadino*: di testaceo *lumachella:* di quello detto Breccia marmorea di tinta variata; e finalmente di statuario detto Bardiglio, somigliante a quello di Carrara: non tacendo che il marmo in Francia conosciuto col nome di *Volpinite*, cavasi nella nostra costa di Volpino, che gli ha data la denominazione; quest' ultimo non è sempre una calce *carbonata*, ma (una calce *solfata*); in alcuni tratti trovasi essa solida usandosene anche per trarne il gesso del quale nelle vicinanze vi sono varie copiosissime cave.

Calcareus Oolithus II. sotto spe. della spec. III. Oolite.

Nelle montagne della valle Brembana detta superiore abbiamo di questa calcaria di una grana finissima marmorea, che racchiude de' massi di globetti sferici quasi tutti di eguale volume, ad imitazione perfetta delle uova di pesce. Di queste sferiche pallottole, alquanto però maggiori se ne trovano in que' contorni anche di sciolte e libere. Queste si veggono fatte a minuta sottile marmorea stratificazione, una sopra l'altra, sino al loro centro, ove trovasi pure di marmo bianco una pallottolina, la quale compare aver servito di perno al lavoro di tutto il corpo sferico.

Calcareus Schisto-spathosus V. spec. Schistispato.

Indistintamente in varie località delle nostre montagne e colline calcarie noi troviamo dello Schistispato rinserrato nelle stratificazioni della calcaria comune.

Calcareus fluor mineralis spe. XV. Fluor minerale.
——— *densus* compatto.
——— *spathosus* spatico.

Si trova non iscarsamente del Fluor minerale nelle nostre valli metallifere, come la Val di Scalve, Valcamonica, Valle Seriana, e Valbrembana. La sottospecie *spathosus* si usa nella prima di dette valli a mestruo nella fusione delle miniere di ferro povere di Brunispato.

Calcareus: *Gypsum* spe. XVI. gesso o calce zolfatica.
——— *terreforme* terroso.
——— *densum* compatto.

In molti luoghi della provincia montuosa noi abbiamo del gesso dell' una e dell' altra sotto specie, ma singolarmente presso la borgata di Lovere, e nella vicina costa di Volpino, d' onde si ha il più perfetto. Quello, che trovasi nell' ultima di queste località, suol essere spesso accompagnato da strati di Volpinite. Il gesso si è, non ha guari, sostituito con buon successo alla calcina ad uso d' ingrasso de' campi.

Il Sig. Werner, e seco lui il Sig. Brochant classifica fra le specie del ferro e della selenite l' Alabastro, chiamandolo *Gesso alabastrino.* Anche di questo noi ne abbiamo di durezza osservabile da dirsi piuttosto marmo capace di ricevere e di conservare una bellissima levigatura, e il quale per la vaghezza de' colori viene impiegato in opere di ricercato ornamento nelle case, e nella costruzione d' altari, e monumenti nelle chiese. Quello, che fra tutti si distingue pel suo colore testuginoso-variegato, cavasi dalle montagne laterali della Valle Seriana sul fianco destro di Nembro e di Albino.

Lapis Svillus spe. VIII. Svillispato.

Ne ho ravvisato nella calcaria bruna, che forma le pendici laterali della Valcavallina poco superiormente del ridetto lago di Gaiano.

Marga spec. IX. Marna.
——— *friabilis* polverosa.
——— *indurata* indurita.

Trovasi della marna in molti luoghi della provincia, ma sopratutto nelle colline adjacenti alle nostre montagne d' ingresso nelle vallate. In essa mi è riuscito più d' una volta di rinvenire delle conchigliette marine come calcinate.

§. 6. Gen. VII. *Lapides Baritici* Barite terra pesante.
Lapis ponderosus spec. II. spato pesante, Barite Solfatica.
——— *Wilherites* spec. I. Barite.

Abbiamo della Barite e dello Spato pesante nelle nostre valli metallifere, e principalmente nella Valdiscalve e nella Valcamonica.

§. 7. Gen. VIII. *Strontiana* Stronziana.
——— *Caelestina* Stronziana II.^{a} sottospecie.

Nella traduzione Italiana degli *Elementi di Storia Naturale del N. Brochant* stampata in Milano nel 1807. viene accennato che nella nostra provincia si trovi della *Celestina;* a me certamente sino ad ora non venne mai fatto di rinvenire un fossile, a cui convengano pienamente i caratteri distintivi di questa terra alcalina. Chi sa che l' autore di questa traduzione non abbia creduto che *Roccadanfo* luogo Bresciano, presso il quale so essere stata trovata la *Celestina* unita alla Selenite nel nero Calcario, fosse appartenente alla Valle Camonica Bergamasca, nelle cui vicinanze esiste quel castello?

CAPO III.

Appendice I.

§. 1. *Lapides compositi* pietre composte.
Gen. I. *Granites* Graniti.

Noi abbiamo in provincia una roccia granitosa, la cui essenza consiste in un aggregato di quarzo, mica, e feldspato in particelle, ora più ora meno grandi, e nel quale l' ultimo dei componenti qualche volta vedesi cristallizzato in prismi semiregolari come già dissi. La si trova nelle montagne alla estremità delle nostre vallate maggiori e più settentrionali, ove hassi anche il Gneisso, lo Schisto micaceo, il Porfido, ed il Serpentino.

Altre rocce granitose parimente conosciamo: una la quale oltre il quarzo, e 'l feldspato trovasi contenere il *lapis Basalticus* di Wall, l'*Anfibolo* de' moderni, sicchè un granito *Sienite* si può dire. Di questo trovansi alcuni giacenti banchi fra gli strati di calcario nero, formante il fondo di Valseriana nelle vicinanze di *Gazzanica* e *Fiorano* presso il ponte sul Serio, i quali spuntare si veggono attraverso del letto del fiume, e superiormente di questo punto dalla laterale pendice.

Un' altra sorta di roccia granitosa io ho ravvisato e distinto in massi, però puramente erratici lungo l' andamento della valle Sammartino in cui scorre l' Adda sempre quivi accompagnata da giogaie calcarie. Varj di questi pezzi di considerabile mole veggonsi principalmente sul territorio di *Villadadda*, non molto lungi dal letto attuale del fiume, ma in luogo assai elevato. Alcuni di questi macigni si trovano anche nelle adiacenze di *Pontita* villaggio dall' Adda lontano due grosse miglia. Qualcuno di essi contiene non infrequentemente anche del talco, siccome il Granito *Protogino*; ed alcuni altri con questi principj hanno unita, siccome abbiamo anche veduto, la Tormalina *Tormalinus* II^a sottospecie di *Sorlus* XIV. spe. Werner, cristallizzata in prismi a più faccie, ma incorporatavi in retta linea e in lunghezza considerabile. Li massimi pezzi di roccia granitosa di tutte le grandezze si veggono lungo l' andamento d' ognuna delle altre nostre maggiori vallate. E dirò presentarcene poi in ispecialità uno spettacolo all' occhio la Seriana. Lunghesso le giogaie calcarie, che la conformano da *Gromo* in giù, ed in tutti i suoi laterali sfiancamenti essa ha una grande quantità di questi pezzi granitosi erratici, e talora di mole considerabilissima, e stranamente pendenti sopra ertissimi poggi, ove non li può avere strascinati e deposti che una correntia d' acque immense, accompagnata da violenza incalcolabile. Questi massi, ne' quali si ravvisa certamente una differenza dalle rocce nostrali, e la loro provenienza da siti a noi affatto estranei, e lontani, siccome sono le Alpi Retiche più settentrionali, delle quali essi anzi portano in faccia la originalità, ci fanno ragionevolmente conghietturare che tra noi sieno stati trasportati probabilmente in occasione della strepitosissima catastrofe sofferta da tutto il Globo, rammentataci dalle Sacre carte, e che noi vediamo d' altronde sì vivamente dipinta su tutta la Natura.

II. *Gneis* de' Tedeschi Gneisso.

Di quest' altra roccia risultante dagli stessi principj che il Granito, ma con un tessuto lamelloso anzi che granulare, noi ne abbiamo abbondantemente nelle parti settentrionali delle metallifere nostre valli, e nelle montagne, nelle quali si trovano in copia il ferro e gli altri minerali. Nel Gneisso di Valle Camonica ho trovato più d' una volta del Granito cristallizzato.

III. *Porfidus* porfido.

Delle cinque specie di Porfido da Brochant riportate nella citata sua opera, sino ad ora io non ho quì conosciuto caratteristicamente che quella a base di feldspato di color rosso-vinato, contenente del quarzo in grani. Di questo ho osservati de' monti, e de' grandi promontorj segnatamente nella nostra Valcamonica. Apellasi volgarmente Porfirite.

IV. *Schistus micaceus* Schisto micaceo.

Questa composta pietra suole per lo più trovarsi fra noi disposta a lastroni rinserrati nella roccia di genere granitoso; e come pietra molto refrattaria viene adoperata nella costruzione de' nostri grandi forni di fusione del ferro. Lo schisto micaceo, che meglio conviene a questo uopo è quello, che si ha nelle montagne di Paisco di Valle Camonica.

CAPO IV.

Classe II.

§. 1. Gen. I. *Sales* Sali.

Alumen nativum spec. II. Alume nativo.

Ne abbiamo, ma scarsissimamente nello schisto aluminoso nella valletta presso Gandino già nominata.

Sal mirabile spec. VI. Sal di Glaubero nativo o sia Solfato di Soda.

Le nostre Acque minerali di Trescore, di S. Omobuono, di S. Pellegrino contengono di questo sale, ma in iscarsissima quantità: Veggasi la precitata mia *Analisi delle acque minerali ec.*

Sal neutrum spec. V. Sal amaro nativo.

Questo non è che la Magnesia combinata coll' acido solforico. Il nostro Sal amaro di Valcamonica già accennato al §. 4. *Magnesia* è di questo genere.

Vitriolum mixtum spec. I. Vitriolo nativo.

In varj luoghi delle nostre vallate si trovano de' tratti di gneisso, e di schisto micaceo investiti di acido vitriolico, che vi si mostra in *florescenza*. Uno de' siti, che mostrino distintamente questo fatto, è sul tener di Gandellino in Valseriana nella falda montuosa, che alla sinistra costeggia il corso del Serio. Resta non molto lungi dalla fonte *Marziale*, che io ho analizzata, e descritta nella *Memoria sulle acque minerali della P. Bergamasca* inserita nel tomo XI. della Società Italiana delle Scienze. Fu quivi anticamente un edificio per l' estrazione di questo solfato. Ora non ve ne restano che le vestigia. Questo vitriolo contiene abbondantemente del ferro, e un pò di zinco.

CAPO V.

Classe III.

Combustibilia fossilia Combustibili fossili.

§. 1. Gen. I. *Sulphur.* Zolfo.

Trovasi dello zolfo nelle acque e fanghi minerali di Trescore, in quelle di S. Omobuono, ed in altre polle d'acqua di tal genere, che abbiamo in altre località infra le nostre montagne. Noi possiamo avere dello zolfo anche dalle piriti ferree e raminose, delle quali abbondano le nostre metallifere vallate.

§. 2. Gen. II. *Bitumina* Bitumi.

Lignum bituminosum spe. I. Legno bituminoso denso.
——— *Bituminosum friabile* Terreo.

Sì dell' uno che dell' altro ne abbiamo abbondantemente in Valle Seriana nelle vicinanze di Gandino e di Leffe. Vi si trova a grande deposito, ed a filoni di diversa densità ed ampiezza. In esso si hanno talora de' pezzi d' albero perfettamente carbonizzati con un apparente lustro di carbon fossile sopra tutto nelle fratture; e vi si sono rinvenute piante intere schiacciate e intieramente compenetrate dalla bituminosa sostanza, nel mentre che altri pezzi vi si trovano quasi allo stato naturale. È osservabile, siccome quivi rimarcò anche il Sig. *Faujas de Saintfond* che, i più di cotali alberi punto non sono di quelli, de' quali vestite si veggono le circonvicine pendici, ma bensì d'altri, che non crescono che sulle montagne da noi rimote, anzi lontanissime. Quegli alberi, che io però vi ho riconosciuti più evidentemente e di frequente, sono il *Pinus abies*, e il *Pinus larix*. Una circostanziata descrizione di questo combustibile fossile si ha in una mia *Memoria epistolare* stampata nel 1807.

CAPO VI.

Classe IV.

Metalla metalli.

§. 1. Gen. II. *Aurum* oro.

Noi non abbiamo dell' oro in miniere se non se in alcune piriti ossia zolfuri; e pur questo in iscarsissima quantità. Esistono nullameno memorie e documenti irrefragabili che, segnatamente nell'alta parte della nostra Valle Seriana anticamente si cavasse dell'oro, e dell'argento. Il *Codex Diplomaticus* del chiarissimo nostro Antiquario Canonico Lupi riporta un diploma di Federico il Barbarossa Imperatore, pel quale il Feudetario di quella valle era obbligato portare alla pubblica Zecca tutto l'oro e l'argento, che ivi si cavava. Oltre di che provasi anche attualmente che la Valseriana deve contenere dell'oro. Nelle vicinanze di Crema oggidì si continua ad avere dalle arene del nostro Serio delle minute pagliette d'oro, strascinatevi dalla correntia e dalle piene del fiume. Di cotali pagliette del prezioso metallo se ne sono trovate più d'una volta anche nell'Olio al suo mettere foce nel Lago Sebino.

§. 2. Gen. XI. *Antimonium* Antimonio.
Antimonium spec. IV.
—— *mineralizatum album* ossido d'Antimonio.

Se ne trova qualche picciola quantità nella Pirite arsenicale-argentifera di Valbondione già accennata.

§. 3. Gen. XVI. *Arsenicum* spec. II. Arsenico.
———— *mineralizatum, seu pyritaceum vulg.* Pirite arsenicale.

Se ne trova in Valcamonica, in Valdiscalve, e segnatamente in Valbondione sopra tutto della detta sottospecie.

§. 4. Gen. IV. *Argentum* Argento.

Quanto si è detto dell'oro rispettivamente alla nostra provincia, va in parte inteso anche dell'Argento; soggiungendo che di questo metallo ne abbiamo certamente in una pirite *Arsenicale* in Valbondione pertinenza di Valseriana, e nelle *Galene* e *Pseudo-galene*, anche in altri luoghi del contado. Di questa pirite io ho fatta l' analisi, varj anni sono, e ne ebbi i seguenti risultati cioè

Argento — — —	8. 13
Ferro — — —	52. 32
Arsenico — —	30. 45
Antimonio — —	4. 10
Perdita — —	5. —
	100. —

§. 5. Gen. V. *Cuprum* Rame.

In varj luoghi della Provincia Bergamasca vi sono segnali certi di miniera di Rame, come in Valseriana nell' ultima sua parte detta Valbondione, in Valle di Scalve, in Valle Camonica, ed in Valle Brembana. Tutt' ora presso Fondra villaggio di quest' ultima vallata esistono le vestigia di grandi scavazioni e lavori praticativi al tempo de' Romani per trarne questo metallo. E che nella nostra provincia ad un' epoca antica si cavasse realmente del Rame, consta anche da quanto ne lasciò scritto Plinio nel Lib. XXXIV. della sua *Storia naturale*, dove parlando di questo metallo dice ,, *Celebritas in Asia, quondam in Campania nunc in Bergomatium agro extrema parte Italiae*. Ciò viene ripetuto anche da Giorgio Agricola nel suo libro *De veteribus ac novis metallis* ,, *fuerunt insuper in alpibus Salasorum aeris fodinae* ,, *Italorum, in Bergomatium agro et Campania* ,,.

E dopo la metà del secolo passato trovatisi copiosi indizj di miniera di Rame nel *Venerocolo* montagna di Valdiscalve, si istituì una società mineralogica, la quale ivi fece delle scavazioni con prosperità, e ne ebbe dei risultati utili e lusinghieri. Ma sciolta non molto dopo essa società (vuolsi per mala direzione) se ne rese abbandonata la scavazione, e con essa il formale costruttovi edificio di fusione; il quale restò poscia vittima di una terribile lavina, che vi piombò sopra, e lo distrusse intieramente.

Il rame, che si ha dalle accennate località, è delle specie seguenti

Cuprum lazareum spec. III. *screziàto.*
Cuprum mineralizatum arsenicale spe. XIV. Arsenicale.
Cuprum ocreaceum lateritium spec. IX. Ocra di rame laterizia.
Minera Cupri flava spec. IV. Pirite di rame.

§. 6. Gen. VI. *Ferrum* Ferro.

Il ferro, il metallo preziosissimo, se si considerino gli infiniti suoi usi nella società, ai quali mercè l'umana industria esso si è mostrato adatto, è certamente una delle più generose ed utili largizioni, che alla Provincia Bergamasca abbia fatto la Natura. Questo in ogni tempo ha costituito un buon soggetto di commercio nazionale, ed una proficiosissima fonte di sussistenza alla popolazione principalmente montanara.

Le vallate nostre, che posseggono doviziosamente questo metallo in miniera, sono la Seriana, la Camonica, quella di Scalve, e la Brembana, colle adjacenti loro tributarie valli minori.

Le nozioni più importanti, anche di calcolo sulla scavazione di questo minerale, sulla di lui metallizzazione, sulla sua riduzione, ed attitudine ai tanti e sì variati impieghi nella umana economia, non che sul di lui commercio, e sulle utilità, che da questa ce ne derivano, sono tutte riportate distintamente nelle mie *Osservazioni sul Dipartimento del Serio* ristampate l'anno 1803. anche con *aggiunte.*

Le specie del ferro a noi più comuni sono

Ferrum argillosum lenticulare spec. X. F. argilloso lenticolare.

——— *argillosum commune* argilloso comune.

Ferrum Magnes vulgaris spec. IV. Ferro magnetico comune.

Ferrum mineralisatum speculare spe. V. Ferro speculare.

——— *speculare micaceum* Ferro micaceo.

Ferrum ochraceum subaquosum spe. XI. Ferro limoso.

Ferrum ochraceum nigrum spe. IX. Miniera nera di ferro.

Ferrum ochraceum brunum friabile sotto spec. della sp. VII. F. bruno ocreaceo.

Ferrum ochraceum rubrumfriabile come sopra F. rosso ocreaceo.

Ferrum ochraceum spatiforme spe. VIII. Ferro spatiforme.

Haematites nigrescens solidus spec. VII. II. sottosp. Ferro bruno compatto.

Pyrites sulphureus spec. II. Pirite marziale solfuro di Ferro.

——— *vulgaris* Pirite marziale volgare.

Le miniere di Ferro quì nominate, esistenti promiscuamente nelle accennate metallifere nostre vallate, non vi sono tutte in attuale scavazione. Varie vi restano qualche fiata giacenti, ed altre affatto abbandonate. Quella fra tutte le specie di Ferro più comunemente da noi adoperata è il *Ferrum ochraceum spatiforme* del Sig. Werner spec. VIII. Io riporterò quì i risultati di una esatta analisi, che feci l'anno 1815. sopra due miniere bensì della stessa specie, ma di una località diversa. Questa analisi, la quale accenna tutti i componenti anche non metallici, che esse due miniere contengono, con tutto il suo chimico processo è riportata nel tom. XVII. *della Società Italiana delle Scienze*.

Ambedue queste miniere erano state tolte una, dall'*Ortasolo* l'altra dalla *Manina* montagne della Valle di Scalve, detta anche *Decia* dal fiume Dezzo, che la bagna: luoghi tutti e due, ne' quali sono attualmente aperte e in travaglio molte cave.

Soggiungerò che la miniera *spatica* di queste due montagne somministra un Ferro, il più atto a dare il migliore acciajo, quale appunto è quello, che lavorasi nelle fucine di Gromo, e che è il perfettissimo della Provincia

I risultati dell' analisi di esse due miniere sono.

Di quella di Ortasolo		Di quella di Manina	
Acido carbonico ed acqua	65—12—8	Acido carbonico ed acqua	63—12—8
Quarzo	3—12—8	Quarzo	1— 0—0
Pirite :	0—06—4	Selce argillosa . . .	1— 0—0
Selce argillosa	3—24—0	Calce	3—70—0
Calce	2—50—0	Magnesia	2—06—4
Magnesia	3—12—0	Ossido di zinco . . .	0—06—0
Ossido di zinco . . .	1—62—8	—— di Manganese . .	10—08—0
—— di Manganese . .	8—12—8	—— di Ferro . . .	114—06—4
—— di Ferro . . .	109—75—0	Perdita	4—90—0
Perdita	3—31—4		
	200 — —		200 — —

Sulla perfezione del nostro acciajo si possono leggere le annotazioni delle quali io ho corredata la traduzione di varie operette Francesi col titolo *sulla fabbricazione dell' acciajo ec.* da me pubblicata l' anno 1807.

§. 7. Gen. XIV. *Magnesium* spec. I. Manganese

——— *Manganese grisrayonnè* d' Hauy.
——— *cinereum compactum* Grigiocompatto di Werner.

Non ci sono affatto straniere queste due sottospecie di Manganese, sopratutto nella Valle Camonica, in Valle di Scalve, e nella Seriana. Il più conosciuto fra noi è quello, che trovasi combinato col Ferro nelle miniere di questo metallo. Anzi nell' analisi di queste è ben rara cosa che fra i componenti di esse non s' abbia del Manganese; la cui refrattarietà, o difficoltà alla fusione, vuolsi la cagione per la quale alcune delle medesime si dieno a vedere così restie a lasciarsi fondere.

§. 8. Gen. XV. *Molibdenum* sp. I. Molibdeno.
——— *Sulfureum* Zolforoso.

Noi troviamo del Molibdeno nelle montagne metallifere di Val di Scalve, ed in altre vallate, ma sempre in iscarsissima quantità, e ne' luoghi, in cui esistono le miniere di ferro.

§. 9. Gen. VII. *Plumbum* - Piombo.
Plumbum mineralizatum Galena spec. I.
Galena.

Noi abbiamo della Galena in Valle Brembana, in Valle Camonica, in Val di Scalve, e in Valle Seriana. In questa ultima incominciano a mostrar di possederne le adjacenze di Gromo, e 'l promontorio, su cui poggia questo villaggio. Nelle pendici laterali, che sono di gneisso, si veggono tuttora delle caverne a foggia di gallerie artificiali sotterranee, che si spronfondano sull' asse della montagna. Chi sa che queste grandi buche non sieno i resti delle scavazioni anticamente quivi praticate per trarne l' oro e l' argento, intesi nelle sicure memorie, che ci restano comprovanti che sul tener d' Ardesio e nelle adjacenze altra volta si cavasse di questi due preziosi metalli? In que' tempi Gromo e Ardesio formavano una sola Comunità, la quale stendeasi all' insù molto più ancora. Ognuno sa che le Galene, oltre il Piombo contengono quasi sempre qualche picciola parte d' argento, e che questo poi alcuna fiata ne ha qualche minore d' oro.

§. 10. Gen. X. *Zincum* Zinco.

Zincum mineralizatum Blenda spec. I. Blenda o Zinco zolforato.
——— *Blenda flava* Blenda gialla.
——— *Blenda bruna* Blenda oscura.
Zincum mineralizatum spec. II. Calamina comune.

Della Blenda gialla e della Calamina ne abbiamo in Valle Seriana, in Valle Camonica, e di Scalve, e di quella bruna se ne trovò in Valle Brembana presso il villaggio di S. Giovan Bianco.

CAPO VII.

APPENDICE II.

§. 1. *Petrefacta* Impietrimenti.

Molti sono i luoghi della provincia Bergamasca, ne' quali si trovano degli impietrimenti, e principalmente delle conchiglie passate a questo stato senza perdere l' ordinaria forma specifica. Per brevità quì non ne accennerò che alcuni, su quali mi è riuscito di poter fare qualche particolare osservazione, e che mi è parso meritassero una distinta commemorazione.

§. 2. *Misma* prima montagna sulla sinistra all' ingresso della Valle Seriana e della quale si è già fatto cenno. Sul pendio di una delle di lei falde rivolte a settentrione chiamata *Macla*, al piè della quale resta il piccolo villaggio dell' Abbazia, ad una mezz' ora di erta salita trovasi uno squarciamento della crosta del monte, praticatovi all' uopo di cavarne una pietrà marmorea bianca, la quale vi si vede disposta a varie non grandi stratificazioni, il cui ammasso poggia sul nucleo della montagna, il quale è di rozzo calcareo carbonato *calcareus aequabilis spec.* 3. *Werner* siccome tutto il resto. Queste marmoree stratificazioni sono sovraposte l'una all' altra, separate da interstizj riempiuti di una friabile Litomarga, *Argilla lithomarga spe. XXXI. Wer.* Esse hanno una diversa grossezza: ma sempre da un pollice e mezzo ai due, o ai tre e qualche linea. Gli interstizj poi non l' hanno che di un pollice o poco più. Sì le une che gli altri, e segnatamente le inferiori sono piene di Ammoniti pietrefatti *Helmentolitus Linnaei spec.* 41. *Lapis Ammonius Cardani, Ophites Aldrovandi.* Vi si trova anche qualche Belennite *Helmentholitus Linnaei spec.* 23. *Belemnites Aldrovandi, Belemnitae Wall.;* ma questi ultimi non in tutte le stratificazioni, nè mai negli interstizj. Gli Elmintoliti nel massimo della stratificazione, eccettuata qualche Belennite, anzichè intatti vi si veggono infranti per lo più, e confusamente disposti, quando gli Ammoniti nella litomarga avvolti esistenti negli interstizj vi sono interi, e disposti orizzontalmente alla sottoposta solida stratificazione. Parrebbe quindi potersi conghietturare che gli Elmintoliti nella calcare stratificazione incorporati vi restassero abbandonati in tempo di burrasca, o di agitazione delle acque, ed in un punto, in cui lo strato era molle, e non ancora rappigliato; in secondo luogo, che gli altri vi sieno stati depositati sopra, consolidate già le materie, che lo strato inferiore formarono, e finalmente che questo abbia servito di appoggio anche alla deposizione della litomarga, la quale vi è poco aderente.

Siffatta disposizione dei corpi marini, e segnatamente la conformazione delle conchigliacee stratificazioni, in ogni loro parte sempre eguali di volume, danno argomento di credere che queste ultime sieno state formate, e le prime disposte in varie epoche progressivamente, in istato di stabile soggiorno primitivo dell' acque sul Globo, siccome fia tanti altri la pensa Linneo ,, *Ubi testacea et lithoophyta fossilia existunt in magna copia, ibi quondam fuere maris littora aut abissus, cum sint mera vestigia maris omni historia antiquiora. Diluvium vero non demonstrant, sed tantum longioris aevi rudera* ,, *Linnaeus Systema Naturae tom. III. png.* 162. *edit. Vindob.* 1779.

L' Ammonite, che fra tutte le fossili conchiglie, a detta generalmente de' Naturalisti, e principalmente di Gesnero *De petris diferent.* pag. 29. è la più diffusa sopra la terra, noi non la troviamo unicamente in *Macla*, ma eziandio in molti altri luoghi del contado, e segnatamente nelle falde del nostro *Sanbernardo* presso Palazzago, nelle adjacenze del nostro monte *Canto* incorporate nella roccia calcaria, superiormente di Ventolosa, e nella montagna di *Grone*, e ne' suoi contorni presso Entratico, ove nel marmo rosso-vinato si suole ammirare talora di grandezza straordinaria, non che nel marmo bianco, che cavasi a *Trescore* e a *Zandobbio*. In nessuna però di cotali situazioni questa conchiglia fossile si trova in tanta copia, ed in così interessanti circostanze, come nella ridetta pendice del Misma.

I corni d' Ammone quivi scoperti hanno nella massima parte la Voluta ossia corpo conchigliaceo del diametro di un pollice e mezzo a due, ed anche a due e mezzo. Se ne trova però qualcuno di assai più picciolo, cioè quanto un lupino e parimente qualch' altro di volume assai maggiore. Ne ho avuti alle mani di quelli, che quasi cinque pollici nella loro Voluta avevano di diametro. E mi è accaduto pure di avere altrove altri pezzi di questo Elmintolito cavati fuori dal massiccio delle stratificazioni, i quali dalla mole, e dalla qualità della curva rappresentata dalla loro medesima circonvoluzione, sembravano appartenere ad Ammoniti di maggior grandezza ancora. Non saprei dire se questa sì notabile differenza di volume dipenda tutta da disparità di età, o piuttosto da degradazione di specie, essendo numerose le varietà, o sotto specie di questo Elmintolito siccome fra gli altri osservano Bertrand, Scheuchzer, Bromel, e Besailier d'Argemille. Questa stessa differenza di grandezza io ho avuto ad osservare parimente nelle Belenniti incorporate nelle stratificazioni marmoree ridette di Macla. Di singolare aveva alcuna di esse, che conservavano tuttora la parte esterna del tubo rivestita di una tinta ossea.

Sopra una tale singolarità, e sull'altra osservata ne' nostri testacei di Macla, di non aver essi lasciata, siccome per lo più accade, la sola loro impronta nel calcario, nel quale si trovano incorporati, ma di mostrar essi distintamente lapidificato il loro guscio, e la sostanza stessa animale, che prima racchiudevano, non che sulla strana attuale pendenza delle tante volte nominate marmoree conchigliacee stratificazioni ed altri non comuni fenomeni, che le accompagnano, sono da vedersi le già citate mie *Osservazioni sopra alcune particolari petrificazioni del Monte Misma.*

§. 3. *Monte* di *Dossena* in Valle Brembana. In fianco al luogo, ove esiste la Chiesa parrocchiale di questo villaggio, veggonsi attraversare il dorso della pendice alcune stratificazioni di conchiglie, chiuse e frastagliate dal carbonato di calce *Calcaria aequabilis Wern.* spec. 3, di cui consta tutta la montagna, le quali ogni apparenza hanno di essere in origine state formate orizzontalmente, e a guisa d'altrettanti fluviatili sedimenti. Le conchiglie, che vi sono copiosamente intralciate sono nella massima parte così ben conservate, da lasciar discernere non difficilmente a qual genere elleno appartengono. Sono tutte bivalve quelle che vi ho io conosciute, cioè delle dette *Chamites aequalibus valvis politis*, e *Chamites aequal. val. carenatis.* L'osservabile, riguardo a questi antichi resti degli abitatori dell' acque, si è che alcuni conservano tutt'ora la corteccia del loro corpo, comecchè impietrita, non ancora spoglia del color osseo, mentre alcune altre non mostrano che la loro impronta nel calcario, svanitone tutto ciò, che formava il guscio, ed empivane il vuoto.

Veduta la direzione e la inclinazione di queste conchigliacee stratificazioni, non che la somiglianza di questi corpi stranieri con quelli, che io altra volta avea avuto occasione di mirare giù sull'imo della Vallata, superiormente del villaggio di S. Giovan bianco, e prima di arrivare allo stretto passo del Cornello, sulla sponda sinistra della strada provinciale, se si rimonti il corso del Brembo, mi è parso di poter conghietturare della identità della petrificazione, che si trova in ambedue i luoghi, sebbene una di queste situazioni sia distante dall' altra due ore e più di erto faticoso cammino, e vi resti frammezzo il grande e profondo vuoto della madre-valle. La inclinazione, la direzione, e l'ordine delle stratificazioni, che perfettamente si corrispondono, tanto sull'alto poggio di Dossena, quanto sul basso fondo della vallata, la identica qualità de' filoni, e della calcaria, che il deposito conchigliaceo in un luogo e nell' altro intersecano e accompagnano, parmi mettano fuori di dubbio che essi ambedue sieno appartenenti ad una stessa origine, ad una stessa causa, ad una stessa epoca, e che l'uno e l'altro aver si possano per uno de' grandi cimiteri de' primitivi abitatori del globo Terracqueo.

§. 4. La *Pressolana* terza località, nella quale ho avuto ad osservare in copia le petrificazioni marine. Questo monte appartiene ad una delle parti più settentrionali della Provincia, ed all' ultimo confine delle giogaje calcarie, donde poi sorgono le altre di genere granitoso, e di Gneisso, sede della nostra mineralogìa. Imponentissimo è l'aspetto della sterminata roccia affatto denudata, che forma la cresta inaccessibile di questa montagna, da qualunque verso là si osservi. Questa gran mole, in sulla cima principalmente sembra sfacellarsi, sopra tutto al terminare della congelazione. Fra i rottami, che segnatamente a quel punto dall'alta vetta rovinano, e che formano cumulo sulle aderenti inferiori pendici, accade di ravvisarvene di quelli, che altro non mostrano d'essere, che un calcare impasto di conchigliette marine di varia grandezza, di vario genere, e di varie specie, ma la massima parte appena discernibili. Di alcune poi per avventura non conoscendosi presentemente le analoghe ne' nostri mari, giova credere che ne sia nella longevità del Pianeta andata smarrita la specie. Dice il Chiaris. Prof. Pino nella lodata sua *Traduzione degli Elementi di Storia Naturale del Leske* Tom. I. pag. 82. ,, È pur maravigliosa cosa il vedere ,, come vastissime montagne sieno state originate da picciolissimi animali, cioè dalle spoglie di vermi marini, molti ,, de' quali appena microscopici ,, In questi stessi frantumi di essa nostra roccia mi è poi anche accaduto di trovare alcuna conchiglia del genere delle *Chame* dei *Mytili*, e delle *Mye* bastantemente discernibili.

CAPO VIII.

Regno Vegetabile.

§. 1. Dei pregi di questa seconda parte della Storia Naturale, e della di lei utilità segnatamente, non occorre quì tessere discorso. Ogn' uno conosce la di lei influenza nella Medicina, e nelle arti tutte anche le più belle e pregiate nella società. I progressi rapidissimi e sorprendenti, che la Botanica ha fatti presso le nazioni più colte ed illuminate, e specialmente ne' secoli meno da noi rimoti, ci riconvincono della grandezza de' di lei meriti. Gli antichi Naturalisti Greci, Romani, ed Arabi non avevano conosciute, e non ci lasciarono descritte che mille quattrocento piante. Da que' tempi sino a noi mercè principalmente la scoperta di tanti nuovi paesi, s' accrebbe il numero de' vegetabili conosciuti sì, che il chiarissimo Humbold non esitò d' asserire, che trentotto mille ora se ne annoverino, cioè settemille in Europa, sei mille in Asia, cinque mille in Africa, e diecisette mille in America, e tre mille nelle Isole Oceaniche. Anzi quest' autore, e seco lui il Sig. Bonpland nell' avrea ultima loro opera dei viaggi nell'America danno a vedere, credere eglino che se la Natura sarà trovata egualmente prodiga nelle moltissime terre non ancora visitate da' Botanici, il numero delle piante vedrassi ascendere a molto di più del sopraindicato.

Nel mio lavoro quanto alla parte, che riguarda il Regno Vegetabile, io non ho già avuto pensiere di compilare un' opera, che avesse a tenersi per la Flora Bergamasca. Non ho avuto che il divisamento di disporre in indicazione tutte quelle piante le quali ne' molti miei viaggi per la nostra Provincia, specialmente montuosa, ho saputo riconoscere. Non ignoro che per compilare una flora, anche di uno non grande contado, vi si richieggono moltissima fatica, grandissima accuratezza, e lunghissimo studio; poichè non basta già vedere una volta sola, anche in istagione conveniente ed opportuna un prato, un campo, un colle, un monte, ed una valle per ben osservare, definire e precisare fondatamente quali e quante piante vi vegetino. È indispensabile cosa di nuovamente visitare, e più volte rivedere anche in istagioni diverse le stesse situazioni. Accade non infrequentemente di riconoscervi in una seconda o terza visita delle piante, le quali non ispuntate per anche dalla terra, o a fioritura non giunte, non si sieno potute osservare nella prima. Ognuno sa che nella vegetazione questi due stadj non succedono nello stesso punto generalmente per tutte le specie, ma che varie di esse si fanno discernibili ed osservabili, e fioriscono in tempi affatto diversi.

Questo mio lavoro dunque non si abbia al più che per un saggio di Flora patria, o per meglio dire, a semplice mostra di quanto la Natura rispetto al regno Vegetabile ha quì disposto a servigio e vantaggio dell' uomo. L' opera mia potrà fortunatamente essere accresiuta e migliorata, sopra tutto da chi, professando un' arte, che la Botanica interessi immediatamente, accinger si voglia a dare al mio catalogo maggior estensione ed importanza.

Mi sia lecito ancora di premettere che, in massima ritenuto il sistema di Linneo quanto al regno vegetabile, siccome già dissi, ho ciò osservato strettamente rispetto alle ventitre prime classi, ma che riguardo alla vigesima quarta ho trovato conveniente e più approposito di seguire la Classificazione di Willdenow, come la più generalmente accettata. Siccome poi quest' ultimo autore non è giunto a terminarla, non essendo arrivato che all'ordine VI. inclusivamente rimanendo quindi incompleta dal VI. al XV. ordine, in cui finisce la Crittogamia, così nelli nove ordini intermedj mancanti al sistema di Willdenow, dei quali esso non ci lasciò che puramente le differenze nella sua *Species Plantarum*, mi è parso di dovermi attenere alla classificazione de' Sigg. Lamarck, e Decandolle rispetto a tutte le piante Crittogame, che nel nostro paese ho conosciute, e che a detti ultimi ordini appartengono.

Premetterò altresì che le piante, le quali nel mio catalogo sono marcate individualmente della lettera C, non crescono fra noi spontaneamente, ma esigono coltivazione formale, e che quelle contrsasegnate col C. G. da noi si coltivano ne' giardini, essendo spontanee tutte le altre.

§. 2. Class. I. *Monandria*: cioè piante a fiori Ermafroditi, vale a dire aventi uno stame solo, moglie e marito.

Blitum capitatum ord. I.
—— *virgatum* C.
Callitriche verna ord. II.
Canna Indica ord. I.
—— *coccinea* C. G.
Lopezia racemosa ord. I. C. G.

§. 3. Class. II. *Diandria*; cioè piante a fiori Ermafroditi con due stami in ogni fiore.

Anthoxantum odoratum ord. II.
Chionanthus Virginica ord. I. C. G.
Circaea alpina ord. I.
—— *lutetiana*.
Fontanesia phillyreoides ord. I.
Gratiola officinalis ord. I.
Jasminum officinale ord. I.
—— *grandiflorum*

Jasminum fruticans
—— *humile*
—— *odoratissimum*
—— *triumphans*
—— *azorium*
—— *sambac*

Le più di queste specie di Gelsomini esigono coltura, ma il *grandiflorum* l'*odoratissimum*, l'*azorium*, e il *sambac* inoltre vogliono essere tenuti lungi dall' aria aperta o almeno dalla fredda.

Ligustrum vulgare ord. I.
—— *japonicum* C G.
Lycopus europaeus ord. I.
—— *exaltatus*
Monarda didyma ord. I.
—— *fistulosa*.
Olea europaea ord. I.
—— *fragrans* G. G.
Phillirea medica ord. I.
—— *angustifolia*
—— *latifolia*
Paederota Ageria ord. II.
—— *bonarota*
Pinguicula vulg. ord. I.
Rosmarinus officinalis ord. I. G.
Salvia Aethiopis ord. I. C. G.
—— *glutinosa*
—— *nemorosa*
—— *officinalis* C.
—— *pomifera*
—— *pratensis*
—— *sclarea*
Salvia verticillata
Syringa persica ord. I. G.
—— —— *laciniata* C.
—— *vulgaris*
Veronica sibirica ord. I.
—— *agrestis*
—— *anagallis*
—— *arvensis*
—— *beccabunga*
—— *chamaedrys*
—— *hederifolia*
—— *officinalis*
—— *serpillifolia*
—— *teucrium*
—— *triphyllos*
—— *urticefolia*
—— *verna*.

§. 4. Class. III. *Triandria*: piante con fiori Ermafroditi forniti ciascuno di tre stami.

Agrestis arundinacea ord. II.
—— *canina*
—— *capillaris*
—— *spicaventi*
Aira cespitosa ord. II.
—— *montana*
Alopecurus pratensis ord. II.
—— *agrestis*
—— *utriculatus*
Arundo donax ord. II.
—— *calamagrostis*
—— *phragmites*
Avena flavescens ord. II.
—— *nuda*

Avena elatior C.
—— *sativa*
Briza eragrostis ord. II.
—— *minor*
Bromus arvensis ord. II.
—— *rubens*
—— *secalinus*
—— *sterilis*
—— *tectorum*
Cneorum tricoccum ord. I. C. G.
Crocus vernus ord. I.
—— *officinalis*
Cynodon Dactylon ord. II.
Cynosurus coeruleus ord. II.
Cyperus flavescens ord. I.
—— *esculentus*
—— *fuscus*
—— *longus*
Dactylis glomerata ord. II.
Digitaria sanguinalis ord. II.
Eriophorum polystachia ord. I.
Fedia olitoria ord. I.
Festuca elatior ord. II.
—— *fluitans*
—— *myuros*
Gladiolus communis ord. I.
Holosteum umbellatum ord. III.
Iris fimbriata ord. II. C. G.
—— *foetida*
—— *germanica*
—— *graminea* C. G.
—— *pseudo-acurus*
—— *susiana* C. G.
—— *xiphium*
Lappago racemosa ord. II.
Lolium perenne ord. II.
—— *tumulentum*
Melica ciliata ord. II.
—— *nutans*
Nardus stricta ord. I.
Phleum nodosum ord. II.
—— *pratense*
Phalaris arundinacea ord. II.
Poa alpina ord. II.
—— *annua*
—— *compressa*
—— *bulbosa*
—— *eragrostis*
—— *pratensis*
—— *rigida*
—— *trivialis*
Polycarpon tetraphyllum ord. III.
Scirpus acicularis ord. I.
—— *holoschaenus*
—— *lacustris*
—— *mucronatus*
—— *palustris*
—— *sylvaticus*
Secale cereale ord. II. C.
Triticum aestivum
—— *compositum*
—— *candidissimum*
—— *polonicum*
—— *monococcum*
—— *hybernum*
—— *repens*
—— *spelta*.

Si coltivano tutte queste specie di *Triticum* nella nostra Provincia.

Valeriana celtica. ord. I.
—— *dioica*
—— *montana*
—— *officinalis*
—— *olitoria*
—— *phu*
—— *rubra*
—— *saxatilis*
—— *tripteris*.

§. 5. Class. IV. *Tetrandria*.

Piante a fiori Ermafroditi, ciascuno de' quali ha quattro stami

Alchemilla alpina ord. I.
—— *aphanoides*
—— *pentaphylla*
—— *vulgaris*
Asperula arv. ord. I.
—— *cynanchica*
—— *taurina*
—— *tinctoria*
—— *odorata*
Buddleja globosa ord. I. C. G,
Callicarpa americana ord. I. C. G.
Cornus alba ord. I.
—— *florida*
—— *paniculata*
—— *mascula*
—— *sanguinea*
Dipsacus fullonum
—— *pilosus*
—— *sylvestris*
Eleagenus angusti folia ord. I. C. G.
Epimedium alpinum ord. I.
Galium aparine ord. I.
—— *mollugo*
—— *purpureum*
—— *rubioides*
—— *spurium*
—— *sylvaticum*
—— *verum*
Globularia cordifolia ord. I.
—— *nudicaulis*
—— *vulgaris*
Ilex Aquifolium ord. IV.
Plantago alpina ord. I.
—— *altissima*
—— *cynops*
—— *lanceolata*
—— *maior*
—— *media*
—— *psyllium*
—— *subulata*
Potamogeton crispum ord. IV.
—— *gramineum*
—— *lucens*
—— *natans*
—— *perfoliatum*
—— *pusillum*
Rubia tinctorum ord. I.
Scabiosa alpina ord. I.
—— *arvensis*
—— *agrestis*
—— *columbaria*
—— *graminifolia*
—— *atropurpurea* C.
—— *succisa*
—— *sylvatica*

Scherandia arvensis ord. I.
Trapa natans ord. I.

§. 6. Class. V. *Pentandria*. Piante a Fiori Ermafroditi con cinque stami in ciascuno.

Aegopodium Podagraria ord. V.
Aetuhsa cynopium ord. II.
—— *meum*
Alsine media ord. III.
Anagallis arvensis ord. I.
—— *caerulea*
Anchusa italica ord. I.
—— *officinalis*
Androsace lactea ord. I.
—— *maxima*
Anethum foeniculum ord. II.
—— *graveolens*.
Angelica Arcangelica ord. II.
—— *sylvestris*.
Apium petroselinum ord. II. C.
—— *graveolens*
—— *romanum*
Aretia vitaliana ord. I.
Armeria vulgaris ord. V.
Asclepias amoena
—— *incarnata*
—— *nigra*
—— *syriaca*
—— *tuberosa*
—— *vincetoxicum*
Asperugo procumbens ord. I.
Astrantia major ord. II.
—— *minor*
Athamanta cerviaria ord. II.
Athamanta condensata
—— *libanotis*
—— *oreoselinum*
Azalea procumbens ord. I.
Beta cicla ord. II.
—— *vulgaris*
Borago officinalis ord. I.
—— *orientalis* C.
Bubon macedonicum ord. II. C. G.
Bunium bulbocastanum ord. II.
Buplevrum graminifolium ord. II.
—— *longifolium*
—— *ranunculoides*
—— *stellatum*
Campanula barbata ord. I.
—— *elatines*
—— *glomerata*
—— *graminifolia*
—— *grandiflora* C.
—— *persicifolia*
—— *rapunculus*
—— *ramuloides*
—— *rhomboidea*
—— *rotundifolia*
—— *speculum*
—— *stylosa*
—— *trachelium*
—— *thyrsoidea*
—— *urticifolia*
Capsicum grossum ord. I. C.
—— *annuum* C.
—— *varietates nonnullae* C.
Carum carvi ord. II.

Caucalis daurides ord. II.
—— *grandiflora*
—— *leptophylla*
Celosia cristata ord. I.
—— *argentea* C. G.
—— *pyramidalis* C. G.
Cerinthe major ord. I.
—— *minor*
—— *aspera*
Chaerophyllum hirsutum ord. II.
—— *sylvestre*
—— *temulum*
Chenopodium bonus henricus ord. II.
—— *murale*
—— *viride*
—— *scoparia*
—— *urbicum*
—— *vulvaria*
Conium maculatum ord. II.
Cumvolvulus arvensis ord. I.
—— *sepium*
—— *tricolor* C. G.
Coriandrum sativum ord. II.
Cortusa Mathioli ord. I.
Cyclamen europaeum ord. I.
Cynoglossum officinale ord. I.
—— *linifolium* C.
—— *omphaloides*
Cuscuta vulgaris ord. II.
Datura stramonium ord. I.
—— *tatula*
Daucus carota ord. II.
Echium italicum ord. I.
Echium vulgare
Eryngium campestre ord. II.
Erytraea centaurium ord. I.
Evonimus europaeus ord. I.
—— *latifolius*
Gentiana amarella ord. II.
—— *asclepiadea*
—— *saponaria*
—— *ciliata*
—— *cruciata*
—— *lutea*
—— *pneumonanthe*
—— *punctata*
—— *verna*
—— *utricolosa*
Hedera helix ord. I.
Heracleum spondilium ord. II.
—— *amplifolium* C. D.
—— *angustifolium*
—— *elegans* C. G.

Questa pianta non vive che ne' giardini preservandola dal freddo nell' inverno.

Heliotropium europaeum ord. I.
Herniana glabra ord. II.
—— *hirsuta*
Hottonia palustris ord. I.
Hydrophyllum canadense ord. I. C.
Hyoscyamus albus ord. I.
—— *pallidus*
—— *niger*
—— *scopelia*
Iasione montana ord. I.

Impatiens noli tangere ord. I.
—— *balsamina* C.
Imperatoria ostruthium ord. II.
Laserpitium silex ord. II.
—— *gallicum*
—— *trilobum*
Ligusticum levisticum ord. II.
—— *peloponense*
Linum alpinum ord. V.
—— *catharticum*
—— *suffruticosum*
—— *tenuifolium*
—— *virginianum*
—— *usitatissimum*

Tutte queste specie vengono quì coltivate.

Lithospermum arvense ord. I.
—— *officinale*
—— *purpureo-caeruleum*
Lonicera caprifolium ord. I.
—— *alpigena*
—— *caerulea*
—— *periclymenum*
—— *semper virens*
—— *japonica* C. G.
—— *tatarica* C. G.
—— *xylosteum*
Lycopsis arvensis ord. I.
Lysimachia nemorum ord. I.
—— *nummularia*
—— *vulgaris*
Lycium afrum O. I. C. G.
Mandragora officinalis ord. I. rarissimo
Menianthes nymphoides ord. I.
Menianthes trifoliata
Mirabilis jalapa ord. I. C. G.
—— *longiflora*
Myosotis arvensis ord. I.
—— *lappula*
—— *scorpiodes*
Nerium coronarium ord. I.
—— *oleander*
—— —— *splendens*
—— —— *flore-albo*

Tutte queste specie e varietà si coltivano nei giardini.

Onosma echioides ord. I.
Pamassia palustris ord. II.
Pastinaca sativa ord. II.
—— *oponax* C.
Periploca graeca ord. I. C. G.
Phlox paniculata ord. I. C.
—— *fruticosa*
—— *glaberia*
—— *maculata*
—— *pilosa*
—— *soaveolens*
—— *subulata*
—— *reptans*
Physalis alkekengi ord. I.
Phyteuma comosum ord. I.
—— *hemisphaericum*
—— *orbiculare*
—— *spicatum*
Phellandrium aquaticum ord. II
Polemonium caeruleum ord. I. C.
Pimpinella magna ord. II.

Pimpinella peregrina
—— *saxifraga*
—— *anisum*
Plumbago europaea ord. I.
Primula auricula ord. I.
—— *carniolica*
—— *elatior*
—— *farinosa*
—— *integrifolia*
—— *veris*
Palmonaria officinalis ord. I.
—— *virginica* C. G.
Rhamnus catharticus ord. I.
—— *frangula*
—— *infectorius*
—— *hybridus* C. G.
—— *pumilus*
—— *alaternus* C. G.
—— *saxatilis*
Rhus cotinus ord. III.
—— *coriaria*
—— *glabrum*
—— *radicans*
—— *succedaneum*
—— *typhinum*
Ribes grossularia ord. I.
—— *nigrum*
—— *rubrum*
—— *uva crispa*
—— —— *fructu maximo atro purpureo*

Si coltivano tutte nei Giardini e negli Orti.

Sambucus ebulus ord. III.
—— *canadensis*
Sambucus nigra
—— *racemosa*
Sanicula europaea ord. II.
Scandix anthriscus ord. II.
—— *cerifolium*
—— *infesta*
—— *odorata*
—— *pecten*
Salsola kali ord. II. C. G.
—— *soda*
Selinum palustre ord. II.
—— *sylvestre*
Stea virginica ord. I. C.
Seseli annuum ord. II.
—— *montanum*
Sibbaldia procumbens ord. V.
Sium angustifolium ord. II.
—— *sisarum*
—— *falcaria*
—— *latifolium*
—— *nodiflorum*
Solanum dulcamara ord. I.
—— *pseudo-capsicum*
—— *lycopersicum*
—— *melongena*
—— *nigrum*
—— *tuberosum*
Soldanella alpina ord. I.
Staphylea pinnata ord. III.
Symphytum officinale ord. I.
—— *tuberosum*
Tamarix gallica ord. III.
—— *germanica*
Thesium ord. I.
—— *linophyllum*

Tordylium officinale ord. II.
Ulmus campestris ord. II.
—— *suberosa*
Verbascum blattaria ord. I.
—— *lychnitis*
—— *pulverulentum*
—— *nigrum*
—— *sinuatum*
—— *thapsus*
Viburnum lantana ord. III.
—— *opula*
—— *tinus*
—— —— *roseum*
Vinca major ord. I.
—— *minor*
Viola biflora ord. I.
—— *palmata*
—— *canina*
—— *tricolor*
—— *mirabilis*
—— *montana*
—— *odorata*
—— —— *flore albo pleno* C.
—— —— *flore violaceo pleno* C.
Vitis vinifera ord. I.
—— *apyrena*
Vitis viniferae aliae suptuspecies et varietates vulgariter dicuntur

Il moscato bianco comune detto moscatello
—— quello di Frontignano
—— d' Alessandria
—— di Lot
M. bianco di Piemonte
M. bianco di Spagna
L' uva della Maddalena
—— la dorata
—— d' Austria
—— di Corinto senza acini
—— uva gemma bianca
—— —— nera
—— damascena grossa
—— dolce nera di Savoja
—— grossa perla
—— del Basso-reno
—— di Marocco o sia d'Africa
—— grossa delle alpi marittime
—— di Toukai
—— della terra promessa
—— privilegiata gialla
—— malvasia bianca
—— —— rossa ec.

Le più rare di queste viti si coltivano nelle colline meglio esposte, e negli orti

Zizyphus paliurus ord. I.
—— *vulgaris*

§. 7. Classe VI. *Hexandria*.

Piante a fiori Ermafroditi ognuno de' quali ha sei stami.

Alisma plantago ord. V.
Allium cepa ord. I.
Ascalonium ord. I.
—— *porrum*
—— *sativum*
—— *schoenoprasum*
—— *senescens*
—— *vineale*

Antericum lilliago ord. I.
—— *lilliastrum*
—— *ramosum*
Asparagus acutifolius ord. I.
—— *fistulosus*
—— *officinalis*
Asphodelus ramosus ord. I.
Berberis vulgaris ord. I.
Colchicum autumnale ord. III.
Convallaria bifolia ord. I.
—— *majalis*
—— *japonica* C.
—— *polygonatum*
Erythronium dens canis ord. I.
Frittillaria persica ord. I. C.
—— *imperialis*
Galantus nivalis ord. I.
Hemerocallis flava ord. I.
—— *fulva*
—— *alba* C. G.
—— *cordata* C. G.
Juncus bufonius ord. I.
—— *conglomeratus*
—— *effusus*
Leucojum aestivum ord. I.
—— *vernum*
Lilium bulbiferum ord. I.
—— *candidum*
—— *martagon*
Muscari comosum ord. I.
—— *Botryoides*
—— *racemosum*
Ornithogalum luteum ord. I.
—— *narbonense*
—— *pyrenaicum*
Ornithogalum villosum alias minimum (alvense)
—— *umbellatum*
Oryza sativa
Rumex acetosella ord. III.
—— *acetosa*
—— *acutus*
—— *alpinus*
—— *aquaticus*
—— *crispus*
—— *digynus*
—— *hydrolapathum*
—— *multifidus*
—— *pulcher*
—— *scutatus*
Scilla bifolia ord. I.
Tofielda palustris ord. III.
Tulipa gesneriana ord. I. C.
Tradescantia virginica ord. I. C.
Vulvaria amplexifolia. ord. I.
Yucca gloriosa ord. I. C. G.
—— *aloifolia* C. G.

§. 8. Class. VII. *Heptandria.* Piante a fiori Ermafroditi ognuno de' quali ha sette stami.

Aesculus Hippocastanum ord. I.
—— *flava*
—— *pavia*

Questi alberi una volta per noi esotici, ora ornano i pubblici passeggi.

Saururus cernuus ord. III.

§. 9. Class. VIII. *Octandria*, piante a fiore Ermafrodito con otto stami in ciascun fiore.

Adoxa moschatellina ord. IV.
Calunnea vulgaris ord. I.
Clora perfoliata ord. I.
Daphne cneorum ord. I.
—— *laureola*
—— *mezereum*
Epilobium angustifolium ord. I.
—— *angustissimum*
—— *montanum*
—— *palustre*
—— *pubescens*
Erica herbacea ord. I.
—— —— *flore carneo*
—— *scoparia*
—— *vulgaris*
—— *arborea*
Hoelzenteria paniculata ord. I. C. G.
Moehringia muscosa ord. II.
Oenothera biennis ord. I.
—— *rosea*
Paris quadrifolia ord. I.
Polygonum aviculare ord. III.
—— *Bistorta*
—— *convolvulus*
—— *fagopyrum* C.
—— *hidropiper*
—— *persicaria*
—— *viviparum*
Stellera passerina ord. I.
Vaccinium myrtillus ord. I.
—— *uliginosum*
—— *vitis idaea*

§. 10. Class. IX. *Enneandria*. Piante a fiore Ermafrodito, fornito di nove stami.

Butomus umbellatus ord. III.
Laurus nobilis ord. I.
Rheum Rhaponticum ord. II. C. G.
—— *undulatum*

§. 11. Classis X. *Decandria* = cioè piante a fiori Ermafroditi, provveduto ciascuno di dieci stami.

Agrostemma Coronaria ord. V.
—— *githago*
Andromeda acuminata ord. I.
—— *angustifolia*
—— *axillaris*
—— *latifolia*
—— *mariana*
—— *polifolia*.

Tutte queste specie non vengono coltivate che nei giardini.

Arbustus-uva-ursi ord. I.
—— *unedo* C. G.
Arenaria laricifolia ord. III.
—— *rubra*
—— *serpillifolia*
—— *tenuifolia*
Cerastium perfoliatum ord. V.
—— *arvense*
—— *repens*
—— *tomentosum*
—— *viscosum*
—— *vulgatum*

Cercis siliquastrum ord. I.
Cassia marylandica ord. I. G. C.
Cherleria sedoides ord. III.
Chrysoplenium alternifolium ord. II.
—— *oppositifolium*
Clethra alnifolia ord. I. C. G.
—— *arborea* C. G.
Cucubalus italicus ord. III.
—— *behen*
Dianthus armeria ord. II.
—— *atrorubens*
—— *alpinus*
—— *arenarius*
—— *barbatus*
—— *cartusianorum*
—— *charyophyllus*
—— *chinensis* C. G.
—— *moscatus*
—— *plumarius*
—— *prolifer*
—— *virginicus* C. G.
Dictamnus albus ord. I.
Gypsophila saxifraga ord. II.
Hortensia speciosa ord. III. C. G.
Hydrangea vulgaris ord. I. C. G.
Lychnis dioica ord. V.
—— *chalcedonica* C. G.
—— *flos cuculi*
—— *coronata* C. G.
—— *viscaria*
Kalmia latifolia C. G.
—— *angustifolia* C. G.
—— *glauca* C. G.
Oxalis acetosella ord. V.
Oxalis asinina
Phitolacca decandra ord. VI.
Podaliria alba ord. I. C. G.
Pyrola rotundifolia ord. II.
—— *secunda*
Rhododendrum chamaecistus ord. I.
—— *catabiense*
—— *caucasicum*
—— *dauricum*
—— *ferrugineum*
—— *hirsutum*
—— *maximum*
—— *ponticum*

La seconda, la terza, la quarta, la settima, la ottava specie non si coltivano che negli orti e giardini.

Ruta graveolens ord. I.
Saponaria ocymoides ord. II.
—— *officinalis*
—— *vaccaria*
Saxifraga aizoon ord. II.
—— *aspera*
—— *autumnalis*
—— *bulbifera*
—— *caesia*
—— *caespitosa*
—— *cotyledon*
—— *caneifolia*
—— *granulata*
—— *hirculus*
—— *hizoon*
—— *mutata*
—— *oppositifolia*

Saxifraga rotundifolia
—— *tridactylites*
Schleranthus annuus ord. II.
Sedum acre ord. V.
—— *album*
—— *atratum*
—— *rhodiola*
—— *rupestre*
—— *telephium*
Silene acaulis ord. III.
—— *alpestris*
—— *armeria*
—— *rupestris*
—— *saxifraga*
—— *vallesia*
Sophora tetraptera ord. I.
—— *alopecuroides*
—— *japonica*
—— *microphylla*

Tutte quattro queste specie si coltivano ne' giardini.

Spergula arvensis ord. V.
Tiarella cordifolia ord. II. C. G.
Tribulus terrestris ord. I.
Vacinium myrtillus ord. I.
—— *vitis idaea*

§. 12. Clas. XI. *Dodecandria*, piante che hanno fiori Ermafroditi forniti ciascuno dai dodici ai dieciannove stami inclusivamente.

Agrimonia eupataria ord. II.
Amygdalus comm. ord. I. Non si ha che negli orti i meglio esposti.
Amygdalus persica

L' amygdalus persica (pesco) ha le seguenti varietà volgarmente dette

—— alberges gialla
—— ammirabile
—— tardiva
—— antipersica bianca
—— gialla
—— rossa
Prugnona gialla
—— violetta
Cardinale o sanguigna
Galanda
Maddalena bianca
—— rossa
Pesca albicocca
Pesca ciliegia
Pesca cottogna bianca
Pesca rossa
—— gialla
Pesca di matta
Poppa di venere
Porporina primaticcia
—— tardiva ec.
Asarum europaeum ord. I.
Euphorbea gyparyssias ord. III.
—— *alioscopia*
—— *dulcis*
—— *lathyris*
—— *myrsinites*
—— *peplis*
—— *pilosa*
—— *sylvatica*
Decumaria barbara ord. I. C. G.

Lythrum salicaria ord. I.
Portulaca oleracea. ord. I.
Reseda luteola ord. III.
—— *odorata* C. G.
Sempervivum arachnoideum ord. VI.
—— *hirtum*
—— *montanum*
—— *tectorum*

§. 13. Class. XII. *Icosandria*, piante a fiori Ermafroditi ciascuno de' quali ha venti o più stami attaccati al calice.

Amygdalus communis ord. I.
—— *plurium varietatum*

Le varietà dell'*amygdalus comm.* che si hanno fra noi volgarmente; vengono chiamate

Il mandorlo comm. a frutto picciolo
—— a frutto grosso
—— a guscio tenero
—— pesco
—— pistacchio
—— amaro

Calycanthus floridus ord. V.
—— *ferax*
—— *precox*

Tutte tre esse specie si coltivano nei giardini.

Cydonia vulgaris ord. V.
Dryas actopetala ord. VIII.
Fragaria vesca ord. VIII.
Fragaria chiloensis
—— *elatior*
—— *grandiflora*
—— *muricata*
—— *virginica*

Queste ultime specie esigono tutte coltivazione.

Geum montanum ord. VIII.
—— *rivale*
—— *urbanum*
Mespilus azarolus ord. V.
—— *chamae mespilus*
—— *coccinea*
—— *cotoneaster*
—— *crux galli*
—— *germanica*
—— *oxyacantha*
—— *pyracantha*
—— *japonica*

La terza e la quinta specie si coltiva, e la nona suol coltivarsi unicamente nei giardini.

Phyladelpus coronarius ord. I.
Potentilla anserina ord. VIII.
—— *argentea*
—— *caulescens*
—— *pimpinelloides*
—— *recta*
—— *reptans*
—— *rupestris*
—— *verna*
Prunus armeniaca ord. I.

Del *Prunus armeniaca* noi abbiamo le seguenti varietà tenute nei giardini ed orti chiamate volgarmente.

Albicocca primaticcia d'Olanda
—— di Sardegna
—— angolomese
—— bianca
—— comune
—— provenzale
—— pavonaccia
—— primaticcia persica
—— pesca

Prunus cerasus

Del *Prunus cerasus* le nostre varietà sono e vengono volgarmente chiamate

Il Ciliegio agerotto Reale a mazzetti
—— di Montemorency
—— di Olanda
—— d' ognissanti
—— del *Nord*
—— maraschine
Amaretto Reale
Brizzolato comune
—— del frutto grosso
—— del frutto rosso
Duracino del frutto grosso bianco
—— del frutto nero
—— del frutto rosso
—— domestica

Il *Prunus domestica* (pruno o susino) fra noi ha le seguenti varietà denominate volgarmente

Il Susino di damasco
—— albicocco
Il Susino acinaria
—— claudiana gialla
—— rossa
—— diaprea
—— imperiale bianca
—— mirabella picciola
—— mirabolana
—— monsieur
—— perdrigona
—— pesco
—— reale di Tours
—— estiva

La massima parte di queste varietà coltivasi negli orti

Lauro cerasus
—— *mahaleb*
—— *padus*
—— *spinosa*
Punica granatum ord. I.
Pyrus amelanchier ord. V.
—— *aria*
—— *communis*

Le varietà del pero sono le seguenti chiamate volgarmente

—— angelica
—— arancina
—— burè grigia
—— —— d' inverno
—— bergamotta d' estate
—— —— d' inverno
—— —— Svizzera

Pero bordona moscata
—— bianchetta grossa
—— buon cristiano d' estate
—— buon crist. d' inverno
—— turco
—— coscia di dama
—— di colmar
—— rassolina d' inverno
—— doppia
—— fico
—— frangipane
—— franco reale
—— maddalena
—— maraviglià d' inverno
—— martino secco
—— moscatella della regina
—— grossalonga
—— oro fino d' estate
—— sangiovanni
—— sangermano
—— sanguignola
—— spinarosa
—— —— d' inverno
—— verdelonga
—— vergolosa
—— *malus*
Pyrus malus (melo pomo) eius *varietates vulgariter dicuntur*
Melo appio
—— calvilla d' estate
—— carla
—— cortipendulo *de la quintime*
—— diaciola rossa
—— di nostra signora
Melo drappo d' oro o finochietta
—— *faros* grande
—— maddalena
—— piccione
—— reale d' inghilterra
—— rosa
—— nero
—— renitta
—— di brettagna
—— d' inghilterra
—— del canadà
—— franca
—— gialla
—— griggia
Rosa alba ord. VIII.
—— *flore pleno*
—— *bipinnata*
—— *canina*
—— *carnea*
—— *centifolia*
—— *carolina*
—— *fraxinifolia*
—— *damascena*
—— *gallica*
—— *versicolor*
—— *lutea* variet : *bicolor*
—— *multiflora chinensis*
—— *semper florens*
—— *variet* rub.
—— *spinosissima*
—— *sulphurea*
—— *parvifolia*
—— *muscosa alba*
—— *rubra*

Rosa moscata
—— *cinnamomica*
—— *regia*
—— *majalis*
—— *porlandica*
—— *provincialis*
—— *rubrifolia*
—— *cretica*
—— *unguiculata.*

Presso chè tutte queste specie e varietà di Rose, che si hanno fra noi, esigono coltivazione da giardino.

Rubus caesius ord. VIII.
—— *fruticosus*
—— —— *flore pleno* C.
—— *Idaeus*
—— *rosefolius* C.
—— *saxatilis*
Sorbus aucuparia ord. III.
—— *americana*
Spiraea aruncus ord V.
—— *crenata*
—— *filipendula*
—— *lobata*
—— *salicifolia*
—— *sorbifolia*
—— *ulmaria.*

Eccettuata la prima, la terza e la settima, tutte le altre specie sono coltivabili.

Stellaria holostea ord. III.
—— *graminea*
—— *nemorum*
Tormentilla erecta ord. VIII.
—— *reptans*

§. 14. Class. XIII. *Poliandria*, piante con fiori Ermafroditi ciascuno de' quali ha venti o più stami attaccati alla base interna del fiore chiamata ricettacolo del fiore, la quale è altra cosa che il ricettacolo o base del frutto.

Aconitum anthora ord. III.
—— *lycoctonum*
—— *napellus*
Actaea spicata ord. I.
Adonis aestivalis ord. VI.
Anemone apiifolia ord. VI.
—— *nemorosa*
—— *ranunculoides*
Aquilegia vulgaris ord. V.
—— *alpina*
Atragene alpina ord. VI.
Annona triloba ord. VI. C. G.
Caltha palustris ord. VI.
Capparis spinosa ord. I. C.
Chelidonium maius ord. I.
Cistus crispus ord. I.
—— *salvifolius*
Clematis erecta ord. VI.
—— *flammula*
—— *vitalba.*

Queste specie vengono coltivate nei giardini.

Delphinium consolida ord. III.
—— *ajacis*

Delphinium elatum
—— *grandiflorum*
—— *staphisagria*
—— *urceolatum*
Helianthemum fumaria ord. I.
—— *laevipes*
—— *vulgare*
Helleborus foetidus ord. VI.
—— *hyemalis*
—— *niger*
—— *viridis*
Hepatica triloba ord. VI.
Lagestroemia indica or. I. C. G.
Liriodendrum tulipifera ord. VI. C.
Magnolia acuminata ord. VI.
—— *auriculata*
—— *glauca*
—— *grandiflora*
—— *macrophylla*
—— *obovata*
—— *tripetala.*

Tutte queste specie si coltivano nei soli giardini.

Nigella arvensis ord. V.
—— *damascena*
Nymphaea alba ord. I.
—— *lutea*
Paeonia officinalis ord. II.
—— *corollina* C.
—— *tenuifolia*
—— *arborea*
—— *albiflora*
—— *anomula.*

Queste quattro ultime specie si coltivano segnatamente nei giardini.

Papaver argemone ord. I.
—— *alpinum*
—— *dubium*
—— *rhoeas*
—— *somniferum* C. G.
Podophyllum peltatum. ord. I. C. G.
Pulsatilla pratensis ord. VI.
—— *vulgaris*
Ranunculus acris ord. VI.
—— *alpestris*
—— *aquatilis*
—— *arvensis*
—— *bulbosus*
—— *ficaria*
—— *fluviatilis*
—— *glacialis*
—— *lanuginosus*
—— *lingua*
—— *nivalis*
—— *platanifolius*
—— *polyanthemos*
—— *repens*
—— *rutae folius*
—— *sceleratus*
—— *thora*
Thalictrum aquilegifolium ord. VI.
—— *alpinum*
—— *flavum*
Tilia europaea ord. I.
—— *alba* C. G.
—— *americana* C. G.

Trollius europaeus ord. VI.

§. 15. Class. XIV. *Didynamia* piante a fiori Ermafroditi de' quali ognuno ha quattro stami, due più alti e due più bassi.

Achanthus mollis ord. II.
Ajuga chamaepitys ord. I.
—— *reptans*
Antirrhinum majus ord. II.
Ballotta nigra ord. I.
—— *lanata*
Bartsia alpina ord. II.
Betonica alopecuros ord. I.
—— *hirsuta*
—— *officinalis*
Bignonia catalpa ord. II.
—— *capreolata*
—— *radicans*.

Tutte queste specie si coltivano ne' giardini.

Clinopodium vulgare ord. I.
Digitalis ambigua ord. I.
—— *ferruginea*
—— *epiglotis*
—— *lutea*
—— *media*
Euphrasia lutea ord. II.
—— *odontides*
—— *officinalis*
Galeobdolon luteum ord. I.
Galeopsis ladanum ord. I.
—— *tetrahit*
Glecoma hoederacea ord. I.
Hysopus officinalis ord. I. C.
Horminum pirenaicum ord. I.
Lamium album ord. I.
—— *amplexicaule*
—— *laevigatum*
—— *maculatum*
—— *purpureum*
Lathraea squamaria ord. II.
Lavandula spica ord. I. C.
Leonurus cardiaca ord. I.
—— *crispus*
Linaria cymbalaria ord. II.
—— *elatine*
—— *genistifolia*
—— *spuria*
—— *vulgaris*
Marrubium vulgare ord. I.
—— *candidissimum*
—— *hispanicum*
—— *supinum*.

Sono tutte tre specie coltivate nei giardini.

Melampyrum arvense ord. II.
—— *pratense*
—— *sylvaticum*
Melissa calamintha ord. I.
—— *officinalis*
Melittis melissophyllum ord. I.
Mentha aquatica ord. I.
—— *gentilis*
—— *piperita* C. G.
—— *pulegium*
—— *rotundifolia*
—— *sylvestris*
—— *viridis*
Nepeta cataria ord. I.

Nepeta nepetilia
—— *nuda*
Ocymum basilicum ord. I C. G.
Origanum vulgare ord. I.
—— *majorana* C.
—— *syriacum*
Orobandre caryophyllacea ord. II.
Pedicularis comosa ord. II.
Prunella vulgaris ord. I.
—— *grandiflora*
—— —— *laciniata*
Rhinanthus Crista-Galli ord. II.
Ruellia strepens ord. II. C. G.
Satureia hortensis ord. I.
—— *capitata*
—— *montana*
—— *rupestris*
—— *thrymbra*
Scrophularia aquatica ord. II.
—— *auriculata*
—— *canina*
—— *nodosa*
Scutellaria alpina ord. I.
—— *galericulata*
—— *integrifolia*
Sideritis montana ord. I.
Stachys alpina ord. I.
—— *arvensis*
—— *circinata*
—— *germanica*
—— *palustris*
—— *recta*
—— *sylvatica*
Teucrium chamaedris ord. I.
—— *campanulatum*
Tenerium hircanum
—— *marum*
Teucrium pollium
—— *scordium*
—— *scorodonia.*

La quarta, la quinta e la sesta di queste specie non si coltivano che nei giardini.

Thymus alpinus ord. I.
—— *calamintha*
—— *lanuginosus*
—— *nepeta*
—— *serpillum*
—— *vulgaris*
Verbena officinalis ord. I.
Vitex agnus-castus ord. II.

§. 16. Clas. XV. *Tetrodynamia*, Piante a fiori Ermafroditi ognuna delle quali ha gli stami di cui quattro sono alti e gli altri due sono bassi, ed opposti tra loro.

Alyssum campestre ord. I.
—— *montanum*
Arabis alpina ord. II.
—— *thaliana*
—— *turrita*
—— *bellidifolia*
Bisutella apula ord. I.
—— *laevigata*
Brassica eruca ord. II.
—— *erucastrum*
—— *napus*
—— *sativa*
—— *rapa.*

Si coltivano tutte come pure la seguente colle sue varietà.

—— *oleracea*
Brassica capitata
—— —— *laciniata*
—— —— *selenisia*
—— —— *sabellia*
—— —— *botrytis*
—— —— *napo-brassica*
—— —— *gongylodes*
Bunias erucago ord. I.
Cardamine amara ord. II.
—— *asarifolia*
—— *hirsuta*
—— *impatiens*
—— *pratensis*
—— *resedifolia*
—— *trifolia*
Cheiranthus annuus ord. I.
—— *cheiri*
—— *cuspidatus*
—— *incanus* C.
Coclearia armoraccia ord. I.
—— *officinalis* C. G.
Crambe marittima ord. I. C. G.
—— *hispanica* C. G.
Dentaria bulbifera ord. II.
—— *phentasyllos*
—— *enneaphylla*
—— *pinnata*
Draba aizoides ord. I.
—— *muralis*
—— *verna*
Erysimum alliaria ord. II.
Erysimum barbarea
—— *officinale*
Isatis tinctoria ord. I. C.
Lepidium alpinum ord. I.
Lepidium graminifolium
—— *iberis*
—— *latifolium*
—— *petraeum*
—— *ruderale*
—— *sativum*
Lunaria annua ord. I. C. G.
Myagrum sativum ord. I.
Raphanus sativus ord. II.
—— *albus praecox*
—— *nigerserotinus*
—— *ruber praecox*
—— *oleiferus*.

Si coltivano tutti negli orti.

Sinapis arvensis ord. II.
—— *nigra* C.
—— *alba*
Sisymbrium nasturtium ord. II.
—— *palustre*
—— *silvestre*
—— *tenuifolium*
Thlaspi arvense ord. I.
—— *bursa pastoris*
—— *montanum*
Turritis glabra ord. II.
—— *hirsuta*.

§. 17. Clas. XVI. *Monadelfia*, piante a fiori Ermafroditi i cui finali componenti gli stami almeno nella parte inferiore sono uniti in un sol corpo, e de' quali la corolla è regolare se non si eccettui il genere di *Pelargonium*.

Althea cannabina ord. VIII.
—— *hirsuta*
—— *officinalis*
—— *ficifolia*
—— *rosea*
Camellia japonica ord. VIII.
—— *myrtifolia*
—— *pomponia*
—— *sasangua*
—— *warrata*.

Si coltivano tutte queste specie ne' giardini

Erodium ciconium ord. V.
—— *cicutarium*
—— *gruinum*
—— *moscatum*
Geranium columbinum ord. V.
—— *fuscum*
—— *macrorrhizum*
—— *molle*
—— *lucidum*
—— *dissectum*
—— *phaeum*
—— *pratense*
—— *sibericum*
—— *sanguineum*
—— *striatum*
—— *robertianum*
—— *rotundifolium*
—— *umbrosum*
—— *nodosum*
Geranium sylvaticum
Hibiscus syriacus ord. III.
—— *trionum*
—— *moschentos*
Hibiscus palustris
—— *coccineus* C. G.
Malva alcea ord. VIII.
—— *rotundifolia*
—— *sylvestris*.

§. 18. Class. XVII. *Diadelphia* = Piante che hanno i fiori Ermafroditi, ciascuno de' quali ha i filamenti degli stami in due corpi, oppure in un solo corpo; ma la corolla è sempre irregolare ed ineguale.

Amorpha fruticosa ord. IV. C. G.
Anthyllis vulneraria ord. IV.
Astragalus alpinus ord. IV.
—— *glycyphyllos*
—— *onobrychis*
Arachis hypogaea ord. IV. C. G.
Cicer arietinum ord. IV. C.
—— *lens* C.
Colutea arborescens ord. IV.
Coronilla coronata ord. IV.
—— *argentea*
—— *emerus*
—— *minima*
—— *varia*
Corydalis bulbosa ord. I.
—— *lutea*
Cytisus capitatus ord. IV.
—— *hirsutus*

Cytisus laburnum
—— *nigrescens*
—— *sessilifolius*
Dolichos purpureus ord. IV. C.
—— *unguiculatus* C.

Le varietà del *Dolichos*, che noi coltiviamo, sono le seguenti

—— a bacelli minuti
—— egiziano
—— a sparego
—— a sciabola
—— soia ec.
Fumaria officinalis ord. II.
Galega officinalis ord. IV.
Genista germanica ord. IV.
—— *sagittalis*
—— *sibirica*
—— *tinctoria*
Elycyrrhira echinata ord. IV.
Hedysanum onobrychis ord. IV.
Hippocrepis comosa ord. IV.
Lathyrus aphaca ord. IV.
—— *latifolius*
—— *pratensis*
—— *sylvestris*
Lotus corniculatus ord. IV.
Lupinus albus ord. IV. C.
Medicago lupulina ord. IV.
—— *falcata*
—— *muricata*
—— *rigidula*
—— *sativa*
—— *scutellata*
—— *turbinata*
Melilotus officinalis ord. IV.
—— *vulgaris*
Ononis arvensis ord. IV.
—— *hircina*
—— *spinosa*
Orobus tuberosus ord. IV.
—— *niger*
—— *varius*
—— *vernus*
Phaseolus inamoenus ord. IV.
—— *multiflorus*
—— *mungo*
—— *vulgaris*

Il *Phaseolus* ha le seguenti varietà volgarmente chiamate Fagiuolo di spagna.

—— nano
—— d'olanda
—— bianco
—— di praga
—— pisello bianco
—— senza pergamena
—— senza filo
—— rosso d' orleans
—— svizzero griggio
—— vizo

E fra noi si coltivano comunemente, ma più negli orti.

Pisum ochrus ord. IV.
—— *sativum* C.
Polygala chamaebuxus ord. III.
—— *vulgaris*
Robinia pseudoacacia ord. IV.
—— *caragana*
—— *chamlaga*

Robinia halodendron
—— *inermis*
—— *ferox*
—— *hispida*
—— *viscosa.*

Tutte queste specie si tengono e si coltivano nei giardini

Spartium junceum ord. IV.
—— *scoparium*
—— *radiatum*

Trifolium alpinum ord. IV.
—— *arvense*
—— *incarnatum*
—— *lupinaster*
—— *montanum*
—— *pratense*
—— *repens*
—— *rubens*

Vicia cracca ord. IV.
—— *faba* C.
—— *dumetorum*
—— *lutea*
—— *sativa*
—— *sepium*

Ulex europaeus ord. IV.
—— *nanus.*

Si coltivano ambedue nei giardini.

§. 19. Class. XVIII. *Polyadelphia*, piante a fiori Ermafroditi ognuno de' quali è fornito di stami che co' loro filamenti formano tre o più corpi.

Citrus aurantium ord. III.
—— *nonnullae varietates*

Gli aranci e i cedri veramente quì non vivono all' aria aperta, ma durante l'inverno vanno per lo più tenuti in istanze difese dal freddo.

Hypericum androsaemum or. IV.
—— *calycinum*
—— *montanum*
—— *perforatum*
—— *quadrangulare*

§. 20. Class. XIX. *Singenesia*, piante, i cui stami hanno i filamenti sciolti e liberi; e le loro antere sono unite insieme in un sol corpo per lo più cilindrico.

Achillea ageratum ord. II.
—— *atrata*
—— *alpina*
—— *clavennae*
—— *macrophylla*
—— *millefolium*
—— *moschata*
—— *nana*
—— *ptarmica*
—— *tomentosa*

Anthemis cota ord. II.
—— *arvensis*
—— *cotula*

Apargia hastilis ord. I.
—— *autumnalis*
—— *hispida*

Arctium lappa ord. I.
Arnica montana ord. II.
—— *bellidiastmon*
Artemisia abrotanum ord. II.
—— *absyntium*
—— *campestris*
—— *dracunculus*
—— *pontica*
—— *rupestris*
—— *vulgaris*
Aster alpinus ord. II.
—— *annuus*
—— *amellus*
—— *chinensis*
—— *dumosus*
—— *ericoides*
—— *macrophyllus*
—— *novi belgi*
—— *novae angliae*
—— *rigidus*
—— *sericeus.*

Queste ultime otto specie si coltivano specialmente nei giardini.

Balsamita vulgaris ord. I.
Bellis perennis ord. II.
Bidens tripartita ord. I.
Buphtalmum salicifolium or. II.
—— *speciosissimum*
—— *grandiflorum*
Cacalia alpina ord. I.
Calendula arvensis ord. IV.
—— *officinalis*
Carduus radiatus ord. I.
—— *crispus*
Carduus defloratus
—— *marianus*
—— *pycnocephalus*
Carlina acaulis ord. I.
Carpesium cernuum ord. II.
Carthamus lanatus ord. I.
—— *coerulus*
—— *tinctorius* C. G.
Centaurea calcitrapa ord. III.
—— *atropurpurea*
—— *cyanus*
—— *benedicta*
—— *jacea*
—— *montana*
—— *nigrescens*
—— *paniculata*
—— *phrygia*
—— *scabiosa*
—— *solstitialis*
Condrylla juncea ord. I.
Chrysanthemum leucanthemum ord. II.
—— *montanum*
Cichorium endivia ord. I.
—— *crispa*
—— *angustifolia*
—— *latifolia*
—— *jntybus*

Queste specie e queste varietà si coltivano specialmente negli orti.

Cineraria alpina ord. II.
—— *aurantiaca*
—— *cordifolia*
—— *integrifolia*

Cineraria longifolia
Cnicus erisithales ord. I.
—— *eriophorus*
—— *heterophyllus*
—— *lanceolatus*
—— *palustris*
—— *tuberosus*
Conyza squarrosa ord. II.
Crepis foetida ord. I.
—— *aspera*
—— *tectorum*
Cynara cardunculus ord. I.
—— *scolymus* C.
Doronicum pardaliamhes ord.II.
Erigeron acre ord. II.
—— *canadense*
Eupatorium cannabinum ord. I.
Gnaphalium dioicum ord. II.
—— *leontopodium*
—— *stoechas*
—— *sylvaticum*
Helianthus annuus ord. III. C.
—— *tuberosus* C.
Hieracium auricula ord. I.
—— *amplexicaule*
—— *aureum*
—— *murorum*
—— *pilosella*
—— *purpureum*
—— *porrifolium*
—— *sabaudium*
—— *staticifolium*
—— *villosum*
—— *umbellatum*
Hypochaeris maculata ord. I.
Hypochaeris radicata
Inula dysenterica ord. II.
—— *helenium*
—— *hirta*
—— *pulicaria*
—— *salicina*
Lactuca saligna ord. I.
—— *sativa* C.
—— *scariola*
—— *intibacea*
—— *quercina*
—— *virosa*
Lapsana communis ord. I.
—— *foetida*
—— *zacintha*
Leontodon taraxicum ord. I.
Matricaria chamomilla ord. II.
Onopordon acanthium ord. I.
Praenanthaes muralis ord. I.
—— *purpurea*
Pyrethrum parthenicum ord. II.
—— *corimbosum*
Santolina chamaecyparissus or. I.
Scorsonera hyspanica ord. I.
—— *hirsuta* ord. I.
—— *laciniata*
—— *tingitana*
—— *humilis*
Senecio abrotanifolius ord. II.
—— *doronicum*
—— *ericcifolius*
—— *jacobea* C. G.
—— *paludosus*
—— *saracenicus*
—— *viscosus*

Senecio vulgaris
Serratula arvensis ord. I.
—— *tinctoria*
Solidago altissima ord. II.
—— *canadensis*
—— *rigida*
—— *sempervirens*
—— *virga aurea*

Queste specie si coltivano per lo più nei giardini.

Sonchus arvensis ord. I.
—— *oleraceus*
Tanacetum vulgare ord. II.
Thrincia hirta ord. I.
Tragopogon pratense ord. I.
—— *porrifolium*
Tussilago alba ord. II.
—— *alpina*
—— *farfara*
—— *frigida*
—— *petasites*
Xeranthenum annuum ord. II.
—— *inapertum.*

§. 21. Class. XX. *Ginandria*, piante a fiori Emafroditi, ma che hanno gli stami attaccati a qualche parte del pistillo.

Aristolochia clematitis ord. IV.
—— *rotunda*
—— *sipho* C. G.
Cypripedium calceolus ord. II.
Epipactis latifolia ord. I.
—— *ovata*
—— *palustris*
—— *rubra*
Neotia spiralis ord. I.
Ophrys myodes ord. I.
Orchis bifolia ord. I.
—— *conopsea*
—— *latifolia*
—— *maculata*
—— *mascula*
—— *militaris*
—— *morio*
—— *pyramidalis*
—— *sambucina*
—— *ustulata*
Satyrium hircinum ord. I.
—— *nigrum*
—— *viride*
Serapias cordigera ord. I.

§. 22. Class. XXI. *Monoecia*, piante, nelle quali vi sono i due sessi in ciascun individuo; ma l' uno separato dall' altro, cioè i maschi in un fiore e le femmine in un altro.

Alnus glutiriosa ord. IV.
Amaranthus hybridus ord. V.
—— *bicolor*
—— *caudatus*
—— *blitum*
—— *paniculatus*
—— *sanguineus*
—— *tricolor.*

Tutte queste specie si coltivano nei giardini.

Arum dracunculus ord. VII.
—— *italicum*

Arum maculatum
—— *non maculatum*
Betula alba ord. VII.
Bryonia alba ord. VIII.
—— *dioica*
Buxus sempervirens ord. IV.
—— *bulearica* C. G.
Carex dioica ord. III.
—— *lagopodiodes*
—— *muricata*
—— *rupestris*
Carpinus betulus ord. VII.
Castanea vesca ord. VII.
—— *sativa aculeis longioribus rigidioribus*
—— *maior sive echino maiore*
—— —— *echino praecociore*
—— —— *echino serotino*
—— —— *seminibus amplioribus reniformibus*
Chara tomentosa ord. I.
—— *vulgaris*
Corylus avellana ord. VII.
Cucumis melo ord. VIII. C. G.
—— *sativus* C. G.
Cucurbita aurantia ord. VIII.
—— *citrullus*
—— *lagenaria*
—— *pepo*
—— —— *melopepo fructu cyperiformi verrucoso*
Cupressus sempervirens or. VIII. C.
—— *horizontalis*
Fagus sylvatica ord. VII.
Fagus purpurea C. G.
Ginko biloba ord. VII. C. G.
Juglans regia ord. VI.
—— *cinerea*
—— *fraxini-folia*
—— *nigra.*

Si hanno nei giardini e negli orti.

Lemna gibba ord. IV. C.
Momordica elaterium ord. VIII.
—— *balsamina*
Morus alba ord. IV.
—— *rubra*
—— *nigra*

Ridonda questa Provincia principalmente piana e di collina, del *Morus*, il quale vi si coltiva con grande diligenza a sostentamento del nostro setificio, ma delle dette specie la *nigra* è quella, che vi è poco più che appena conosciuta.

Liquidamber imberbe ord. VI. C. G.
—— *styraciflua* C. G.
Myriophyllum spicatum or. VII.
—— *verticilatum*
Pinus abies ord. VIII.
—— *cembra*
—— *cedrus*
—— *larix*
—— *inops*
—— *mugus*
—— *halepensis*

Pinus pinea
—— *picea*
—— *taeda*
—— *sylvestris*
Platanus occidentalis ord. VII.
—— *orientalis*

Questa pianta coltivasi ad ornamento dei pubblici passeggi nella Città.

Poterium sanguisorba ord. VII.
Quercus ceris caudatum ord. VII.
—— *pedunculata*
—— *robur*
—— *coccifera*
—— *ilex*
—— *rubra*
—— *suber*.

Queste quattro specie ultime si coltivano nei giardini.

Ricinus africanus ord. VIII.
—— *communis*
—— *inermis*
—— *lividus*
—— *tanarius*
—— *viridis*.

Si coltivano tutte queste specie nei giardini.

Sagittaria sagittifolia ord VII.
Sparganium ramosum ord. III.
Thuja occidentalis ord. VIII. C. G.
—— *orientalis* C. G.
Thyfa latifolia ord. III.
Urtica dioica ord. IV.
Urtica cannabina C. G.
—— *urens*
Xanthium echinatum ord. V.
—— *strumarium*
Zea mays ord. III.
—— *praecox*
—— *semine albo*
—— —— *atropurpureo*
—— —— *violaceo*.

Tutte queste specie e sottospecie sono fra noi coltivate molto ma le due prime forse le più.

§. 23. Class. XXII. *Dioecia*, piante, che hanno i fiori maschi in un individuo e le femmine in un altro, ma i due individui sono della stessa specie.

Broussonetia papyrifera ord. IV. C. G.
Cannabis sativa ord. V. C.
Humulus lupulus ord. V.
Hippophae ramnoides ord. IV.
Hydrocharis morsus ranae
Jsuniperu communis ord. III.
—— *oxycedrus*
—— *sabina*
—— *virginiana*.

Eccettuato il *communis* le altre specie si coltivano nei giardini.

Mercurialis annua ord. VIII.
—— *perennis*

Pistacia terrebinthus ord. V. C. G.
Populus alba ord. VII.
—— *dilactata*
—— *nigra*
—— *tremula*
—— *heterophylla*
—— *angulata*
—— *balsamifera*
—— *fastigiata*.

Queste quattro ultime specie si coltivano nei giardini.

Ruscus aculeatus ord. XII.
—— *hypoglossum*
—— *hypophyllum*
—— *racemosus*
Salix alba ord. II.
—— *amygdalina*
—— *babilonica* C. G.
—— *arbuscula* C.
—— *caprea*
—— *pentandra*
—— *viminalis*
—— *vitellina*
Smilax lanceolata ord. VI.
—— *punctata*
Sarsaparilla C. G.
Spinacia oleracea ord. V. C.
Tamus communis ord. VI.
Taxus baccata ord. XII.
Valisneria spiralis ord. II.
Viscum album ord. IV. p. parasita.

§. 24. Class. XXIII. *Poligamia*, piante dotate di fiori Ermafroditi e di maschi, oppure di Ermafroditi e di femmine, o nella stessa pianta vale a dire nello stesso individuo, oppure in due piante in due individui, ma in questo secondo caso le due piante sono della stessa specie.

Acer campestre ord. I.
—— *opalus*
—— *platanoides*
—— *pseudo-platanus*
—— *dissectum*
—— *negundo*
—— *pensylvanicum*
—— *rubrum*
—— *saccharinum*.

Eccetto che le prime specie, le altre tutte si coltivano ne' giardini.

Aegilops ovata ord. I.
Acacia iulibrissin ord. I. C. G.
Andropagon grillus ord. I.
—— *ischaenum*
Atriplex patula ord. I.
Celtis australis ord. I.
Diospyros lotus ord. II. C. G.
—— *kaki* C. G.
Ficus carica ord. II.

Molte sono le varietà del fico, che noi abbiamo, segnatamente nelle colline, e vengono volgarmente chiamate.

Fico bianco
—— angelica grosso
—— brogiotto bianco
—— lardajolo
—— dattero
—— sampietro
—— violaceo
—— verdino
Fraxinus excelsior ord. II.
—— *ornus*
—— *aurea*
—— *nana*
—— *pendula*
—— *sambucifolia*
—— *striata*.

Queste ultime cinque specie si coltivano tutte nei giardini.

Gledischia triachantheos ord. II. C. G.
—— *horrida*
Holcus avenaceus ord. I.
—— *caffrorum*
—— *lanatus*
Hordeum murinum ord. I.
—— *hexasticon* C.
—— *vulgare* C.
—— *zeocriton*
Panicum cruxgalli ord. I.
—— *glaucum*
—— *capillare*
—— *italicum*
—— *miliaceum*
—— *staginum*
—— *virgatum*
—— *viride*.

Molte di queste specie e principalmente il *Miliaceum* e *l' Italicum* fra noi si coltivano.

Parietaria officinalis
Sorgum saccharatum ord. I. C.
—— *vulgare* C.
Valantia cruciata ord. I.
—— *muralis*
—— *glabra*
Veratrum album ord. I.
—— *nigrum*.

§. 25. Class. XXIV. *Cryptogamia*. Le piante di questa Classe occultano in parte all' occhio nudo, ed in parte anche all' armato gli organi della generazione e perciò chiamansi Crittogame: che è lo stesso che dire occultanti le parti della generazione. Devono quindi fecondarsi clandestinamente.

Prima di passare a dare il catalogo delle piante Crittogame naturali alla nostra provincia, accennerò, siccome ho fatto anche al Capo XIII. §. 1. riguardo a questa classe, d'essermi io attenuto alla sistematica classificazione del Signor Willdenow quanto ai sei primi ordini, e che quanto agli altri, che mancano sino al decimo quinto inclusivamente nella sua *Species Plantarum*, io ho seguito quella de' Signori Lamarck, e Decandolle.

Gli ordini dal Willdenow stabiliti, e che non mancano nella sua sistematica distribuzione, sono I. *Gonopterides* - II. *Stacyopterides* - III. *Poropterides* - IV. *Schismatopterides* - V. *Filices* - VI. *Hidropterides ;* e quelli, che mancano, e de' quali non abbiamo che le rispettive differenze, sono - VII. *Musci* - VIII. *Hepaticae* - IX. *Homallophyllae* - X. *Algae* - XI. *Lichenes* - XII. *Xylomyci* - XIII. *Fungi* - XIV. *Gastoromyci* - XV. *Bussi.*

La classificazione poi fissata dai Signori Lamarck, e Decandolle è = *Classis Acotiledones Cryptogamae* - Ord. I. *Algae* - II. *Fungi* - III. - *Hipoxila* - IV. *Lichenes* - V. *Hepaticae* - VI. *Musci* = *Classis Monocotiledones Cryptogamae*. Ord. - VII. *Filices* - VIII. *Locopodiacae* - IX. *Rhizospermae* - X. *Equisitaceae* - XI. *Nayades.* = *Classis* II *Monocotiledones Phanerogamae* (nozze manifeste) — Ord. XII. *Graminae.*

L' ordine XI. del Sig. Lamarck contiene alcune specie, che i Signori Linneo e Willdenow collocano nella classe delle *Fanerogame*, e appunto nella *Monoecia.* Siccome poi varie delle piante *Crittogame*, le quali nella nostra provincia si trovano, appartengono ad ordini, che parimente non mancano nel sistema del Willdenow: così rispetto a queste ultime io mi attengo alla di lui classificazione, e non mi fo a seguire quella degli ultimi due non men rinomati autori, se non se negli ordini che nell' opera del primo mancano.

Acrosticum maranteae ord. V. Willd.
—— *ilvense*
Adiantum capillus-veneris or. V. Willd.
Agaricus aurantiacus ord. II. Lamarck.
—— *campestris*
Aspidium filixmax ord. V. Willd.
Aspidium filix foemina
—— —— *phoeogopteris*
—— *aculeatum*
—— *dryopteris*
—— *oreopteris*
—— *lonchitis*
—— *rheticum*
Asplenium adiantoides ord. V. Willd.
—— *septentrionale*

Asplenium ruta muraria
—— *triochomanes*
Blechnum boreale ord. V. Willd.
Botrychium lunaria ord. II. Willd.
Boletus ignarius ord. II. Lamar.
—— *versicolor*
Bryum glaucum ord. VI. Lamar. Decand.
—— *murale*
—— *pyriforme*
Ceterach officinarum ord. V. Willd.
Cladomia rangiferina ord. IV. Lamar.
Clathrus camellatus ord. II. Lamar.
Clavaria coralloides ord. II. Lamar.
—— *helvella*
Conferva fontinalis ord. I. Lamar.
—— *rivularis*
Dicrenum ord. VI. Lamar.
Equisetum arvense ord. I. Willd.
—— *hyemale*
—— *fluviatile*
—— *palustre*
—— *sylvaticum*
Fontinalis antipyretica ord. VI. Lamar.
Gaestrum multifidum ord. II. Lamar.
Hypnum crispum ord. IV. Lamar.
—— *rutabulum*
—— *serpens*
—— *parasiticum*
Jungermania ord. V. Lamar.
Isoetes ord. V. Lamar.
Leskea ord. VI. Lamar.
Lichen parietinus ord. IV. Lamar.
—— *caninus*
—— *ciliaris*
—— *islandicus*
—— *rupestris*
Lobaria pulmonaria ord. IV. Lamar.
Lycopodium annotimum ord. II. Willd.
—— *complanatum*
—— *clavatum*
—— *selago*
Lycoperdon ord. II. Lamar. e Decand.
Marchantia polymorpha ord. V. Lamar.
Marsilea quadrifolia ord. VI. Willd.
Meesia ord. VI. Lamar.
Onoclea sensitilis ord. II. Willd.
Ophioglossum vulgatum ord. II. Willd.
Osmunda regalis ord. IV. Willd.
—— *crispa*
Patellaria ord. IV. Lamar.
Pezizia auriculata ord. II. Lamar. Decand.

Pezizia lentifera
Phallus esculentus ord. II. Lamar.
—— *impudicus*
Polypodium dugopteris ord. V. Willd.
—— *vulgare*
Polytrichum commune ord. VI. Lamar.
Pteris aguilina ord. V. Willd.
Reticularia ord. II. Lamar.
Riccia ord. V. Lamar.
Rocella ord. IV. Lamar.
Salvinia natans ord. VI. Willd.
Scolopendrium officinarum ord. V. Willd.
Scyphophorus ord. IV. Lamar.
Splacnum ord. V. Lamar.
Spumaria ord. II. Lamar.
Struthiopteris germanica ord. V. Willd.
Tuber album ord. II. Lamar. Decand.
—— *cibarium*
Tortula ord. VI. Lamar.
Timmia ord. VI. Lamar.
Verrucaria ord. IV. Lamar.
Usnea ord. IV. Lamar.
Urceolaria ord. IV. Lamar.
Ulva ord. I. Lamar.
Weisia ord. VI. Lamar.

DESCRIZIONE

D' UNA NUOVA ORCHIDEA BRASILIANA

DEL

SIG. GIUSEPPE RADDI

Ricevuta addì 19. *Luglio* 1822.

Fra l' immensa quantità di Piante appartenenti a quella famiglia, che Linneo nel suo metodo naturale chiamò col nome di Orchidee, delle quali il Brasile abbonda più d' ogn' altro paese, una ve n' è, che certamente merita un posto distinto nel numero di quelle che servono all' economia domestica degl' abitanti di quel vastissimo Regno, da dove, facendo io ritorno verso la fine del 1819, la recai a questo Imperiale e Reale Giardino di Firenze, ove per la prima volta fiorì al cominciar della primavera del corrente Anno 1822. Essa è una delle non molte piante, che hanno il pregio di riunire in un tempo economìa e bellezza; la prima perchè dal suo tronco o caule i Brasiliani ottengono per espressione un glutine, di cui essi fanno uso in vece di colla, particolarmente i calzolari, i quali se ne servono per incollare le solette alle scarpe; ed è a quest' uso dovuta la vernacola denominazione di *Planta da colla* dalli stessi Brasiliani applicata a questo singolare vegetabile, il quale per la bellezza de' suoi fiori non tanto, quanto ancora per la pregevole particolarità di conservare lungamente i medesimi sopra il loro stelo, merita certamente l' attenzione degl' amatori di Flora, nei di cui giardini acquisterà ben presto il diritto di preferenza.

Avendo consultato tutti i viaggiatori che approdarono fin' ora ai Brasiliani lidi, dove questa pianta è tanto comune, e tanto conosciuta, mediante l' uso a cui vi è destinata, non ho potuto trovarne alcuno che ne dia contezza, o che ne faccia la più breve menzione, lo chè sembrerà non poco strano.

Essa è adunque una specie nuova, cioè indescritta fin'ora; appartiene al genere *Cyrtopodium* stabilito da Brown per alcune specie di *Cymbidium* distinte per il loro labbro o petalo inferiore unguicolato e inginocchiato alla sua base, e, tanto nella forma delle sue foglie, quanto in quella del suo tronco, conviene esattamente col *Cymbidium Andersonii* (*Cyrtopodium Andersonii Br.*) rappresentato da Andrew nel suo Ripositorio botanico t. 651., da cui però differisce per la grandezza de' suoi fiori, e per la figura dei loro petali superiori, i quali sono quasi rotondi nel nostro (ved. l' annessa tavola), lanceolati, e ondulati nei margini nell' altro.

Assegnando a questa pianta una denominazione specifica, mediante la quale debba essa distinguersi dalle altre specie di questo medesimo genere, preferiremo a qualunque altra quella di *glutiniferum*, come la più adattata a brevemente indicare la particolare proprietà che ha di somministrare ai Brasiliani quella specie di colla, che sopra mentovato abbiamo. Eccone i cararteri:

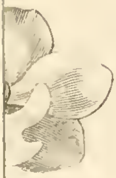
CYRTOPODIUM glutiniferum: caule elongato crasso, foliis vaginatis lanceolatis nervosis, floribus spicato-subramosis, petalis rotundatis apiculatis.

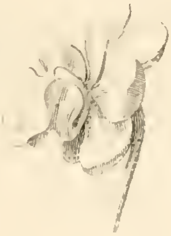
Dà delle radici grosse quanto una penna di gallina o poco più, semplici e levigate nella loro superficie, s' inalza uno o più tronchi (*caules*) carnosi di color verde-gaio, i quali nel loro paese natale pervengono all' altezza di due fino a tre piedi, e la di cui circonferenza oltrepassa i quattro pollici: nella loro metà inferiore, o per quasi due terzi, essi sono guarniti di guaine, o piuttosto foglie abortive, alternativamente situate, le quali abbracciano con la loro base interamente il caule, verso la cui sommità sono situate delle foglie parimente alterne, distiche, lanceolate, acute in cima, intere nei margini, glabre, minutissimamente punteggiate nella lor faccia inferiore allorchè osservate sotto la lente, con molti nervi d' inegual grossezza, tre dei quali più grossi di tutti gl' altri, plicate longitudinalmente in principio, quasi piane dipoi, lunghe più d' un piede, circa due pollici e mezzo larghe, e munite ciascuna d' una guaina del tutto simile alle già mentovate. Dall' ascella dell' infima guaina, cioè dalla base del caule, sorge uno stelo di circa dieci linee di circonferenza, anch' esso inviluppato da delle guaine alterne, cilindriche e alquanto acute, il quale s'inalza fino all' altezza di tre in quattro piedi, alla cui sommità sono alternativamente situati i fiori disposti in una spiga piuttosto lunghetta, e un poco ramosa alla base; questi compariscono pedicellati, perchè il loro perigonio riposa sopra un lungo ovaio, alla cui base trovasi una brattea di forma ovale o ovato-lanceolata, giallastra e altrettanto lunga quanto l' ovaio medesimo. Il perigonio o corolla è profondamente diviso in sei parti rappresentanti altrettanti petali, tre dei quali esterni perfettamente eguali fra loro, concavi, quasi rotondi, di color giallo-canarino con una leggiera tinta rossastra verso la sommità della loro faccia esterna, la quale in seguito si manifesta per trasparenza anche nella faccia interna; sono altresì terminati da una piccolissima punta, e marcati ciascuno da tredici tenuissimi nervi longitudinali e paralleli appena distinguibili a occhio nudo. Fra i tre petali interni se ne contano due, i quali non differiscono dai primi, che per essere interamente gialli, e un poco più ristretti e allungati alla base; il terzo, a cui è stato dato il nome di *labellum*, è inferiormente situato, è dello stesso colore dei due superiori, e provveduto alla sua base d' un unghietta lineare, lunga circa due linee, e inginocchiata ovvero ripiegata nella sua unione con la lamina: questa è profondamente divisa in tre lobi, dei quali due laterali, eretti e rotondati, l' intermedio più grande, ripiegato anch' esso come l' unghia, ma in senso contrario; è altresì assai concavo, rugoso attorno il margine, sparso di spruzzi sangnigni nella di lui ripiegatura, e, come i petali superiori, distinto da dei tenuissimi nervi longitudinali e paralleli fra loro. La colonna o ginostemio è un poco curvo verso la sommità, di un verde-chiaro, concavo in avanti, convesso in addietro, e terminato da un piccolissimo rostro o prolungamento dello stimma un poco recurvo e d' egual colore. Il polline è distribuito in due pacchetti, bilobi nella lor parte posteriore o quasi reniformi, e di un giallo-citrino.

Aggiunta alla descrizione della Conferva Lichenoides che trovasi alla pag. 48. del presente Fascicolo. N.° 57.

Questa stessa pianta è stata descritta e figurata dal Sig. Ehrenberg *Hort phys Beres. p.* 120 *T.* 27. sotto il nome di *Coenogonium Lirikii*. Egli la colloca fra i Licheni e riguarda i piccoli funghi (Pezizae) che di sovente trovansi aderenti alla medesima, come altrettanti apotecii risguardanti la fruttificazione di questo da lui supposto Lichene.

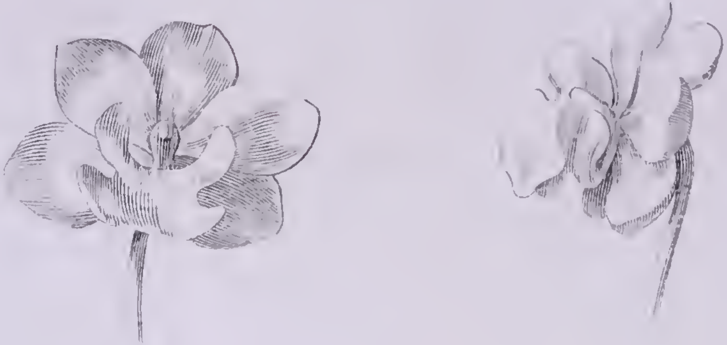
di Fiſica Soc. Ital. T° XIX pag. 222.





podium glutiniferum

Tav. VI. Memorie di Fisica Soc. Ital. T.° XIX pag. 222.



Cyrtopodium glutiniferum

OSSERVAZIONI FISICHE

SULLA COSTRUZIONE DI VARIE LAMPANE ANTICHE E MODERNE

DEL CAVALIERE GIOVANNI ALDINI

DIRETTE

AL SOCIO SIG. CAV. VITTORIO FOSSOMBRONI

Ricevute addì 3. *Settembre* 1822.

Intento a procurarmi notizie sui Fanali di mare Voi chiarissimo Collega, mi agevolaste i mezzi, di esaminare da vicino il Fanale di Livorno, ed i molti oggetti di scienze che ovunque presenta l' ameno e fiorente Stato della Toscana. Le mie ricerche mi condussero a fare alcune osservazioni sulla struttura delle Lampane, le quali avrei volentieri inserito nella mia Opera sui Fari, se non avessi temuto di deviare troppo dall' oggetto principale; ho amato quindi meglio dirigerle a voi, avendo ad esse appunto dato occasione la cortesia vostra. Se volessi considerare i pregi estrinseci delle Lampane, potrei ricordare che esse appunto nella Toscana diedero occasione all' immortale Galileo Galilei di ridurre a certe leggi le oscillazioni dei pendoli, e di trovare il grande principio delle velocità virtuali, essendone a voi serbata la gloria di averne data il primo la dimostrazione. (*) Ma come proverò in seguito, una Lampana del Duomo Pisano, ed altre celebrate nelle storie hanno particolari loro pregi Fisici, per cui mi sembrano atte a ricordare, ed a stabilire le epoche precise di importanti scoperte.

(*) Venturi Gio. Battista Memorie e Lettere inedite di Galileo Galilei. Modena 1818-1821 Vol. II. p. 276.

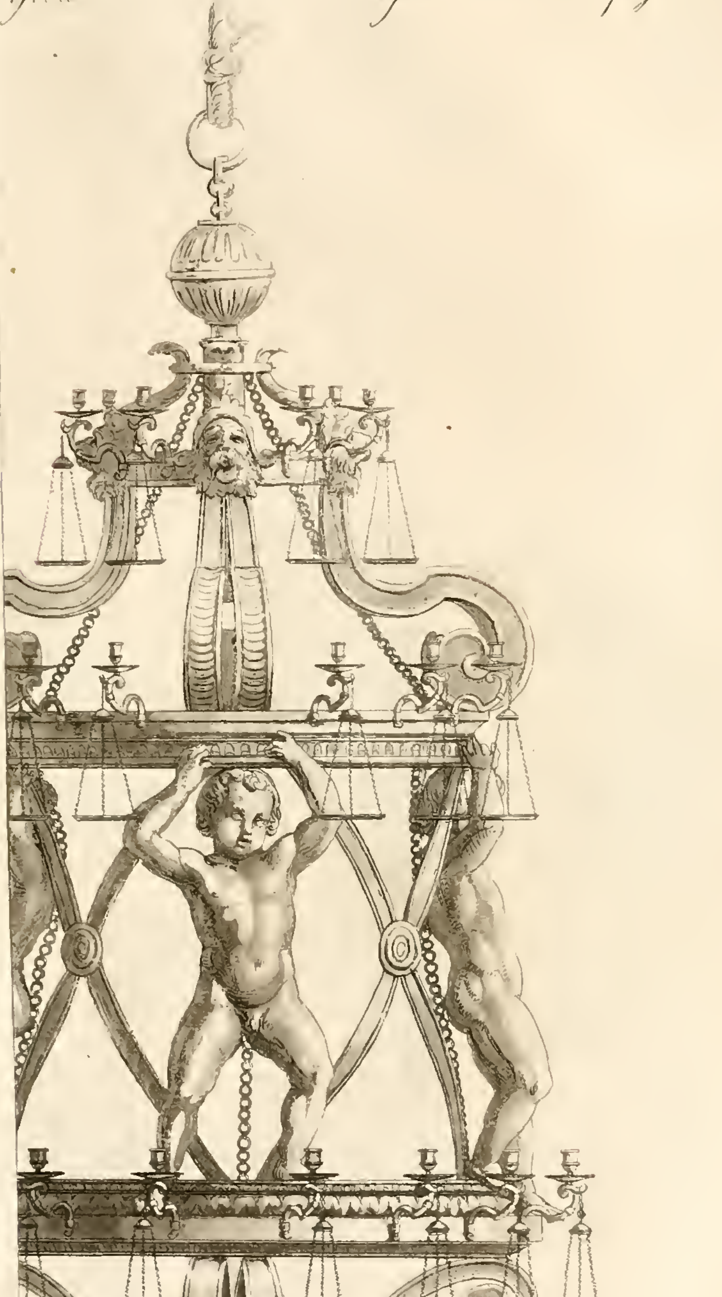
Tutta l'antichità offre un prodigioso numero di lampane sia per la loro struttura, sia per la sostanza dei lucignoli, sia per la qualità e durata delle fiamme meritevoli di particolare esame. Del fuoco di Vesta scrisse con molta erudizione ed eloquenza il Prof. Palcani (1) analizzando le varie maniere adoperate dagli antichi per eccitare luce e fuoco. Esso porta opinione che molto prima della costruzione degli specchi ustorj del matematico di Siracusa, Teofrasto e Gorgia, e più altri di quella età non solo avessero notizia di vetri che opposti al Sole infuocavano l' esca, ma sapessero eziandio che vasi di rame e d' argento in particolar guisa formati rendevano lo stesso effetto. Risguardo come priva di ogni fondamento la supposta esistenza di lampane inestinguibili e perpetue: essa però ci conduce a indagare l'artificio di cui si valevano gli antichi per renderle di lunga e straordinaria durata. Credo, che tali appunto fossero le lampane di cui parla Cassiodoro che ne avea già allestito un magazzino ad uso del suo monastero di *Viviers*. Plutarco narra di una lampana sacra a Giove Ammone la quale seguitava ardendo per un anno intero. Callimaco, come ci narra Pausania, fece per il tempio di Minerva in Atene una lucerna d' oro ove poneasi l' oglio una volta l' anno, e il lucignolo formato di lino Carpasio, come dicesi, non era mai consunto dal fuoco.

Senza aver ricorso alle moderne cognizioni della Chimica e della Fisica, parmi che anche presso degli antichi possa ravvisarsi un qualche artificio idoneo a protrarre straordinariamente la durata delle fiamme. Imaginando che dette lucerne o lampane fossero occultamente per mezzo di un qualche tubo poste in comunicazione con vasti recipienti pieni di oglio, non era difficile che fosse formato un costante afflusso ai lucignoli, o mediante la diretta azione dell' acqua o colla condensazione dell' aria. Il primo mezzo consiste nell' avere

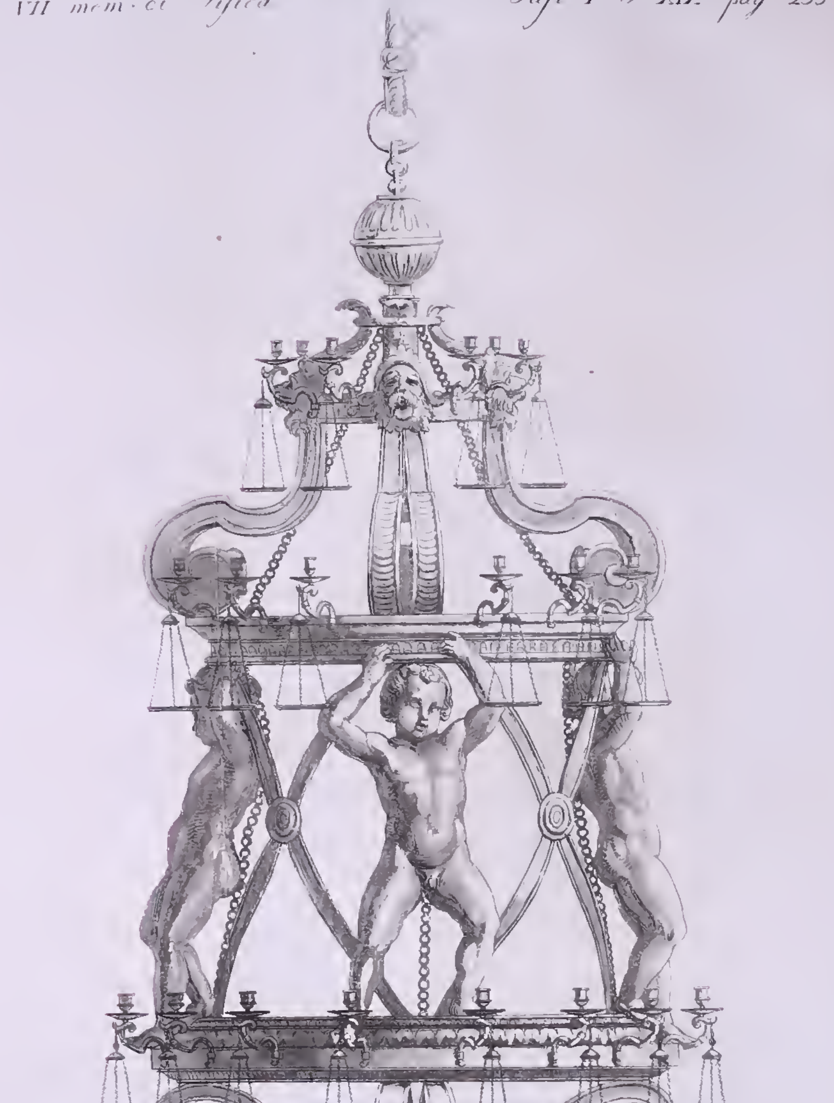
---

(1) Palcani Luigi — Ragionamento sul fuoco di Vesta. Bologna 1795.

Fiſica Faſc I T° XVI. pag 233



Tav. VII mem. di Fiſica Faſc. I T.° XXI pag 233



un grande recipiente pieno di oglio, e nell' introdurvi acqua a mano a mano che consumasi l'oglio, il quale per l' azione del fluido più pesante è obbligato ad ascendere, e a nudrire costantemente la fiamma che arde all' estremità del lucignolo. Di questa costruzione fa menzione Erone (2) *ne' suoi spiritali* potendosi rendere più semplice col ridurre ad una sola le cavità impiegate a questo oggetto. Lo stesso Autore espone altro metodo di lucerna composta di varie cavità, altre piene di oglio, altre di acqua, altre di aria. In tal modo l' aria condensata per la caduta dell' acqua preme la superficie dell' oglio, e lo obbliga ad alimentare il lucignolo. Questa macchina è molto più composta dell' altra sopra descritta, e tale parve pure al celebre Galileo, il quale ad istanza di Alvise Moccenigo si occupò di renderla più semplice, e ne diede la descrizione in una Lettera manuscritta data in Padova 11. Gennajo 1594. trovata nella Biblioteca Ambrosiana dall' illustre mio Collega Cavalier Venturi, e da due anni da esso pubblicata (3). Questo artificio renduto più semplice ancora si ravvisa in varie lucerne a oglio adoperate in Francia. Seguendo questi principii, se si imagini che presso degli antichi venisse occultamente con simili artificj apprestato l' oglio alle loro lampane o lucerne, cesserà ogni sorpresa se lunghissima era la durata delle fiamme senza aver bisogno di dar loro un diurno alimento come praticasi comunemente.

Sarebbe a desiderarsi che fosse a nostri tempi addottato l' amianto nella costruzione dei lucignoli: esso vendeasi anticamente a caro prezzo, e ciò formava ostacolo ad impiegarlo negli usi comuni della vita; ma presentemente se ne sono in parecchi luoghi scoperte ricche miniere, e nota è la maniera di filarlo e ridurlo ad uso di lucignoli. Egli è poi certo che questi si rendono difficili a formare il fungo, e perciò meno abbisognano di essere continuamente sorvegliati, la qual cosa reca somma utilità, sapendosi che il fungo aumenta il consumo delle sostanze che servono ad alimentare le fiamme, e ne indebolisce la luce. Ove poi l' amianto assolutamente o mancasse, o per qualunque titolo se ne rendesse soverchio il costo, anzichè adoperare i soliti lucignoli, gioverebbe di renderli incombustibili coi noti processi chimici, facendo che a guisa dell' amianto non venissero consumati in breve. La qual cosa gioverebbe specialmente nei fanali di mare ove liberati gli inservienti dalla cura di smoccolare, ed accomodare continuamente i lucignoli, avremmo una vivace ed equabile diffusione della luce a comodo e sicurezza della navigazione.

---

(2) Heronis Alexandrini spiritalium liber-Urbini 1575 - *Lucernae constructio, ut si oleum diminutum sit accensione lucernae, aqua infusa, lucerna oleo repleatur* pag. 62.

(3) Vedasi nella Biblioteca Ambrosiana di Milano M. SS. R. 104. e *l'Opera Venturi-Memorie e Lettere inedite del Galileo Galilei* - Modena 1818. 1821. Parte I. pag. 12.

Passo ora a descrivere altre lampane parte meno note, parte non per anche descritte da veruno, tutte poi adorne di varj pregi sotto diversi rapporti fisici. Fra queste merita particolare menzione la lampana fatta da Gioan Giorgio Capobianco Vicentino, dall' Aretino (4) chiamato Gian Vincenzo, ricordato dal Barbaroni ne' suoi monumenti di Vicenza pubblicati fino dal 1566, e dal Marzari (5), il quale ce ne da una accurata descrizione, e di più afferma di averla veduta, e di averne pur anche conosciuto l' artefice. Esso lo chiama giustamente nuovo Prassitele di quei tempi, e dice che *adoperossi in Milano per Carlo V. Imperatore nel Governo di Don Ferrante Gonzaga intorno alla fabbrica di quel Castello, ed in altra occorrenza assai. Nel che mostrò dell' ingegno suo esperienza singolare, lasciando in essa Città la bellissima lampada oggidì servata nel Cattedral Tempio da noi veduta camusata ne' campi d' oro, dentro la quale si vede di figure di tutto rilievo un dito lunghe, la vita, passione morte et resurre-*

---

(4) Aretino Lettere Lib. I.

(5) Marzari - Storia di Vicenza.

zione del Salvator del mondo con altre belle figure, che tutte per magistero fanno vaghissimo moto.

Reca sorpresa a taluno come di lampana tanto preziosa non abbiano fatta menzione nè il Giulini, nè il Bianconi, nè il Franchetti, nè altri Scrittori della Storia della Città e del Duomo di Milano, e quasi sarebbero proclivi a porne in dubbio la esistenza. Ma al silenzio di questi Autori si contrappone l'autorità di testimonj oculari che osservarono tale lampana, e molte altre grandiose operazioni dell' esimio artefice cui ne è dovuta la costruzione. L'arte di impiccolire gli orologi per modo che si chiudano in un anello (creduta da alcuni come l'estremo sforzo dei moderni artefici) fu conosciuta da Capobianco, il quale due ne costrusse entro piccioli anelli, dei quali l'uno fu presentato al Gran Turco, l'altro a Guido Ubaldo Duca di Urbino, la qual industria singolare gli valse a salvezza di sua vita. Poichè avendo in Venezia al Ponte Rialto ucciso un suo nemico, ed essendo dalla legge colpito colla pena di morte, ne fu liberato mediante gli uffizj del Mecenate suo Duca di Urbino che interpose a ciò per fino l'autorità di Carlo V. Imperadore.

Esso pure recò in dono al Sedunense Cardinale un orologio entro un candeliere d'argento combinato con tale congegno, che al battere delle ore accendevasi al medesimo tempo la candela sovrapposta.

Ora chi porrà in dubbio, che un uomo fornito di tali e sì rari talenti nel meccanismo delle arti non fosse capace di corredare la lampada del Duomo di Milano con figure atte a rendere vaghi e prodigiosi movimenti?

Le esposte operazioni mostrano in quanto pregio si avessero in que' tempi i lumi della Meccanica, sapendosi che Bernardo Caravaggio fece in Pavia per comando del celebre Andrea Alciati (6) un orologio che indicava col suono quell'ora che si voleva, ed al medesimo tempo eccitando la fiamma accendeva una vicina lucerna. Seguendo queste traccie pare che potrebbersi migliorare gli accendi-lume, dei quali facciamo uso presentemente. Basta che un orologio, o mediante l'indice, o altro pezzo fissato ad una delle ruote imprima un movimento di oscillazione ad uno dei soliti solfarelli imbevuti di *acido muriatico ossigenato*, e lo obblighi a venire in contatto coll' acido solforico. Poichè ardendo tutto ad un tratto, porterà tosto l'accensione ai lucignoli della candela, o della lucerna con cui sarà posto in comunicazione. La piccola resistenza opposta dai solfarelli suddetti non sarebbe a paragonarsi con quella che esigesi per volgere una chiave nell'accendi-lume elettrico dell'Ingen-Houz, nè avrebbero a temersi le vicende dell'atmosfera, le quali sovente o rendono difficile, o anche tolgono affatto l'uso di tale strumento.

---

(6) Tiraboschi-Storia della Letteratura Italiana. Tom. VI. part. II. Lib. III pag. 469. (Edizione di Roma).

Non debbonsi in questo luogo ommettere le varie maniere praticate anticamente per accendere ad un tratto molte torcie o lucerne sia nei funerali, o all'occasione di grandi spettacoli. Fino dal 1519. rendendosi in Milano con pompa funebre gli estremi onori alle valorose imprese del Magno Gio. Jacopo Triulzio, si vide il Tempio di S. Lazzaro ornato di *torchie settecento* da due libbre l'una, le quali, come attesta il Morigi, tutte con fuoco artificiato furono accese ad un tratto. Roma pure da remoti tempi nella festa anniversaria di S. Pietro offre nella grande Cupola del Vaticano triplice variata illuminazione prima a piccole lampane con olio, in seguito a fiaccole, e finalmente a torcie. Questo celere e prodigioso cambiamento di illuminazione operasi mediante fili coperti di sostanze combustibili, le quali portano quasi all'istante l'accensione ad un straordinario numero di lucerne.

Nè diverso sembra essere stato l'artificio che fu adoperato cominciando dalla fine dell' ottavo secolo nel Tempio del Santo Sepolcro di Gerusalemme per secondare la pia credenza di coloro, che si avvisavano discendere ciascun anno nella vigilia di Pasqua il fuoco dal Cielo per accendere ad un tratto tutte le lampane della Chiesa. Questo fatto esaminato con giusta critica anche nel luogo stesso da' Giudici dotti ed imparziali quali sono D'Anieux, (7) Zuolardo, (8), Abudacno (9) riceve una semplice spiegazione da naturali cagioni, e specialmente dal modo di accensione già accennato di sopra. Tutto ciò viene confermato dallo Storico Arabo *Mogareddin* il quale in un Codice tradotto dall' Assemanni e descritto (10), dice = *Satis autem compertum est ignem illum accendi appositis allychniis subtilissimis e gossepyo fabrefactis, balsamoque imbutis atque in sulphure aliaque simili materia medicatis.*

È concorde finalmente l' autorità di D' Anieux, e Petit de La Croix (11) testimonj oculari di quella istantanea accensione, la quale per cambiata dominazione di coloro cui apparteneva quella Città, in alcune epoche del tutto scomparve, e che presentemente in detto giorno anniversario succede col metodo ordinario. Apparisce dalle esposte cose in quanto pregio debbano aversi specialmente a nostri tempi gli incrementi delle scienze naturali onde togliere i perniciosi effetti della illusione e della sorpresa, per cui rimanendo confusi i falsi coi veri prodigi, non potessero per avventura anche i veri perar falsi.

Benchè come abbiamo osservato, nota fosse agli Antichi, e tramandata sino a nostri tempi la maniera di accendere molte lucerne ad un tratto, non ho potuto però ravvisare presso di essi alcun artificio per ottenerne una rapida estinzione. Sarebbe ciò facile nelle lucerne a Gas, poichè col volgere soltanto la chiave principale che lo conduce, per quanto grande ne sia il numero, si estinguono tutte quasi all' istante. Perciò mi fu grato di riscontrare il detto artificio nella principal; lampana situata sotto la Cupola del gran Duomo di Pisa, della quale ho fatto rilevare un esatto tipo (12) trattandosi di un lavoro che ai pregi dell' arte unisce anche circostanze meritevoli della considerazione di un Fisico. Questa lampana sospesa nel mezzo della Chiesa fu costrutta tutta in bronzo nel 1587. dal valente artefice Vincenzo Possenti Pisano. Varie figurie in bronzo con vago ornamento disposte sostengono in giro trentasei piccoli candelabri, dai quali pendono altrettanti lampadini ad oglio. I lucignoli sono attaccati a varii fili, e questi vanno tutti insieme ad unirsi ad un punto comune da cui pende una sfera di metallo. Essa, come pare a prima vista, non è collocata a semplice ornamento della lampana, poichè appena mossa dalla sua situazione, tutte le lucerne ad oglio si spengono quasi all' istante. Per tal mezzo viene tolta la perniciosa influenza delle esalazioni che svolgonsi nello spegnere simili lumi, e questo stesso aggiugne pregio all' ingegnosa maniera di estinzione che osservasi nella lampana Pisana.

---

(7) D' Anieux-Memoires des ses Voyages mis in ordre par le P. Labat. Tom. II. Cap. 13.

(8) Zuolardo Gio.-Viaggio di Gerusalemme. Roma 1587.

(9) Abudacnus Joseph Historia Jacobitarum seu Goptorum. Cap. XX.

(10) Chronycon Hierosolymit. ad annum 1007. apud Assemannum Bibliot. Orient. = Clement. Vaticanae. Tom. III. part. II. Cap. 7. parag. 20.

(11) Petit de la Croix. État present des nations et Eglises Grecque, Armenienne et Maronite Cap. XII.

Non posso convenire nella opinione di coloro, i quali vollero, che questa lampana servisse alla grande scoperta di Galileo Galilei, osservando, che per la lunghezza della fune da cui pende era più atta a rendere sensibili le sue oscillazioni. Diffatti la lampana suddetta venne costrutta fino dal 1587. (13), laddove la scoperta del Galileo a parere del Nelli, del Frisio, e del Venturi dee riportarsi ad epoca molto anteriore. Dedicato il Galileo agli studj di Medicina e di Matematica, e uso a meditare e ponderare tutto ciò che si presentava, trovandosi nel Duomo di Pisa nel 1583. s' accorse che una lampana di recente mossa, ed agitata ondulando, faceva le sue oscillazioni in uguali tempi comunque descrivesse li archi, o maggiori o minori, e dentro qualunque tempo assegnato compiva sempre egual numero di vibrazioni. Fatta questa scoperta all' età di soli venti anni circa, era solito di dire che la *natura opera molto col poco, e che le sue operazioni erano tutte in pari grado maravigliose*, e tosto pensò fin d' allora a formare un pendolo per distinguere la celerità delle vibrazioni del polso, e per avere una esatta misura del tempo per le sue osservazioni astronomiche. Fu esso nominato Professore in Pisa nel 1589, e alle osservazioni del Duomo fece succedere le pubbliche esperienze intorno alla caduta dei gravi fatte nella Torre di Pisa. Ad ogni modo apparisce che la scoperta di Galileo non poteva esser fatta osservando la lampana sopra descritta, e potrebbe al più dirsi che se pure eravi precedentemente, come credesi, altra lampana più semplice, e più leggiera in quella situazione, poteva essa più facilmente presentarsi alle osservazioni del Galileo attesa la maggiore ampiezza di sue oscillazioni.

---

(12) Vedasi la figura unita alla presente Memoria.

(13) „ In medio templi e laqueari „ pendet nobile ac rotundum aeneum „ lampadarium a Vicentio Possenti Pisano anno 1587. mira arte efformatum. Hoc totum est variis puerorum „ aeneis figuris, aliisque aeneis ornamentis extructum. Ab ipso pendent „ in gyrum triginta sex lampades, „ totidemque inhaerent parva aenea „ candelabra. Verum quod mirum est,

Ma ritornando alle proprietà intrinseche delle lucerne e delle lampane desunte dalla Storia antica e moderna, rilevasi dalle esposte cose che la loro costruzione offre ai Fisici utili modificazioni da applicarsi agli usi della pubblica e della privata economia.

1. Riesce della massima utilità l' uso dell' amianto, o di altro surrogato per la lunga durata dei lucignoli; resta però

„ tactu parvae pilae in fine lampadarii
„ veluti ad ornatum positae, omnes
„ lampades temporis momento ac ictu
„ oculi extinguuntur.
Josephi Martini. Theatrum Pisanae Basilicae Romae 1705.

a determinarsi dai Fisici la maniera di preparare i detti lucignoli in modo che producano un sicuro effetto.

2. Nella antichissima Festa delle lucerne in Egitto, secondo Erodoto = *noctu sub dio universi circum domos frequentes lucernas accendunt sale et oleo plenas cum multo lychno, quod tota nocte ardet*. Non è a credersi che nella celebrità di tale festa fosse per picciola economia aggiunto il sale onde protrarre la durata delle fiamme, a discapito della loro vivacità. Rimane perciò a determinarsi e la qualità del sale, e la proporzione nella quale impiegar si deve onde conoscere le più favorevoli di tali mescolanze.

3. La brillantissima festa delle lanterne ciascun anno celebrata nell'impero Chinese ci insegnò il mezzo di evitare gli inconvenienti della fragilità del vetro col chiudere le fiamme in eleganti lanterne, vestite all' intorno di sottili lamine di corno. È stato in seguito trovato potersi più sicuramente ottenere tale intento col sostituire lamine di Mica la quale abbonda nelle grandi miniere della Siberia, e di Boston, ed è ormai renduta di un uso quasi generale.

4. L' artificio dell' accendi-lume combinato con molta semplicità, e pochissimo dispendio, con semplicissimi orologi può condurre ad eccitare ancora il suono; poichè il lume acceso col metodo sopra descritto può bruciare varj fili, i quali essendo prima in istato di tensione attaccati a varj battagli, questi tosto percuoteranno piccole campanelle affatto separate dagli orologi eccitando suono.

5. Rendendosi famigliare il metodo di accendere molti lumi ad un tratto, sarà grato nelle pubbliche festività di aggiugnere il sorprendente spettacolo della quasi istantanea accensione di molte lucerne, e così verrà anche tolto il disturbo che recano le persone occupate fra la folla del popolo ad accendere le singole lucerne separatamente.

6. Nei pubblici teatri, e specialmente nel Palco scenico all' atto della estinzione dei lumi a oglio, lo che talvolta avviene anche nel mezzo delle rappresentazioni, si sviluppa

molto acido carbonico unito a perniciose esalazioni le quali per mancanza di una facile circolazione dell'aria la rendono poco atta alla respirazione. Lo stesso inconveniente accade tutti i giorni nelle lanterne dei fanali di mare, ove per l'angustia delli ambienti le conseguenze dell'aria viziata si rendono più fatali agli inservienti che per le loro occupazioni sono obbligati ad ispirarla. In questo caso però, trattandosi di pochi lumi raccolti in poco spazio, si potrebbe aver ricorso ad un artificio analogo a quello della lampana di Pisa; tanto più che essendo le lucerne per tale uso costrutte specialmente colla forma di Argand, riesce più facile l' estinguerle col far discendere mediante un peso comune tutti i lucignoli, e coll' immergerli tutti ad un tratto nell' oglio.

OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE

SOPRA VARIE PIANTE

MEMORIA

DEL SIG. PROFESSOR GIO. BATTISTA AMICI

Ricevuta il dì 22. Marzo 1822.

Quantunque i fenomeni della vegetazione abbiano eccitata da molto tempo la curiosità de' Dotti, e li abbiano mossi a formarne oggetto di studio particolare e ad offrirci un complesso di utili verità, pure se confrontiamo i risultamenti delle ricerche d' alcuni celebri naturalisti anche moderni, non vi troviamo per tutto quell' accordo che pare doversi esigere pel progresso della scienza. La fisiologia vegetale non può giungere ad un certo grado di certezza e di evidenza, se non venga fondata sopra principj incontrastabili e sopra basi sicure di anatomia. Ora egli è specialmente intorno alcuni punti essenziali dell' organizzazione che parecchi illustri osservatori tengono tuttavia divise le loro opinioni. Nè ciò deve recar meraviglia se si considera la difficoltà di questo genere di studio, difficoltà che principalmente deriva dalla estrema piccolezza degli oggetti che debbonsi sottopporre ad esame, e dalla imperfezione de' mezzi per osservarli, i quali dando luogo ad ottiche illusioni nascondono la verità, e lasciano scorgere soltanto ciò che si ama di vedere secondo la varia propensione dell' animo a favore di un dato sistema. In mezzo a queste incertezze mi è sembrato che possa riescire di qualche vantaggio l'esposizione di alcune nuove osservazioni ed esperienze, che io ho istituite senza prevenzione con istrumenti della maggior forza amplificante, e che più rimovono il pericolo delle false apparenze le quali per quanto è stato in mio potere ho cercato di evitare. Io presento dunque al pubblico queste mie nuove indagini colla sola idea di offrire materiali alla scienza, giacchè vado persuaso che essendo ancora troppo scarso il numero de' fatti per legarli nelle loro reciproche dipendenze, giovi meglio attenderne dal tempo un maggior cumolo anzichè perdersi ora in mal fondate teorie.

ARTICOLO PRIMO

Della *Caulinia fragilis*.

La circolazione del succhio nella *Chara vulgaris* come la descrissi nella Memoria inserita nel Tomo XVIII. degli atti di questa Società è un fenomeno da me più volte comprovato, e di cui si persuaderà di leggieri chiunque voglia con un poco di diligenza ripetere le mie osservazioni ed esperienze.

Nè dubbio alcuno parmi che possa insorgere sulla regolarità dello scoperto particolar movimento del succhio, finchè vive la pianta intera, o parte di essa, se si ponga mente che per lo spazio di cinque settimane, osservando io quasi ogni giorno un semplice tubo di Chara vulgaris immerso in un bicchiere d'acqua limpida, ho veduto che la circolazione si fa continua, sempre diretta per lo stesso verso, e solamente alcun poco variabile nella velocità per le differenze di temperatura, o per la diversa azione della luce sul tubo della pianta medesima. Ma che la circolazione si eseguisca poi in modo simile negli altri vegetabili, e che la causa motrice risieda nelle coroncine di grani verdi che tappezzano l' interno della membrana de' tubi, o cellule, e a guisa di altrettante pile voltaiche spingano il fluido al corso, io ben mi avvidi, fin quando presentai al pubblico le mie prime osservazioni, non essere questa una opinione abbastanza appoggiata da non lasciar desiderio di confermarla con altri fatti. Per la qual cosa pensando io di ricavare maggiori lumi coll' esaminare da prima alcune piante nelle quali il celebre Corti aveva scoperto movimento di succhio, m' interessò la ricerca di quella acquatica che il fisico Reggiano non ebbe mezzo d' indicare con nome botanico e solo descrisse con un informe disegno.

Le mie indagini però sarebbero state infruttuose senza l' ajuto dell' egregio botanico il Signor Professore Giovanni Fabbriani il quale seppe riconoscere, che la pianta del Corti era la *Caulinia fragilis*, ed io sono debitore alla gentilezza del mio collega non solo de' primi esemplari di questa che formerà il soggetto del presente articolo, ma di altre piante rare fra noi dal medesimo offertemi, e sopra le quali ho istituite diverse osservazioni che mi riserbo di rendere pubbliche in altra opportunità.

Un disegno abbastanza ben fatto della *Caulinia fragilis* veduta ad occhio nudo si trova sotto il nome di *fluvialis minor* nell'opera del Micheli (*Nova plantarum genera*) che in copia quì io riporto (fig. I.). In varj altri autori esistono pure disegni della medesima specialmente in una Memoria di Willdenow inserita negli atti dell' Accademia di Berlino anno 1798, ove questo insigne autore stabilì il nuovo genere *Caulinia*, ad onore del Napoletano Caulini per le profonde di lui osservazioni sulla Zostera. Di quella parte però che spetta al Botanico, e delle quistioni sui caratteri della fruttificazione, io non me ne occuperò in questo scritto destinato soltanto a descrivere la struttura interna della pianta, e la circolazione del succhio che nei suoi vasi io ho osservata.

Se noi consideriamo col mezzo di un forte microscopio il taglio trasversale del tronco, ci si presenta alla vista nelle parti centrali un tessuto finissimo, che a primo aspetto si crederebbe il tessuto midollare. Esso circonda un ampio canale cilindrico il quale occupa precisamente il centro; ma eseguendo la sezione per il lungo, si convince facilmente che il creduto tessuto midollare non è che un unione di piccolissimi tubi paralleli, che scorrono longitudinalmente, e nei quali non si scoprono, che a stento, alcuni diafragmi posti a molta distanza l'uno dall' altro. Ci si presentano pure nel taglio trasversale grandissime lacune, varie di numero, nelle diverse piante e nei diversi rami, delle quali in alcuni tronchi se ne contano sette, in altri otto, in pochi nove.

Niun fluido, a riserva dell' aria, penetra in questi vacui locchè si deduce, e dal vederli costantemente vuoti anche se si osservano con una semplice lente, e dalle gallozzole d'aria che le loro imboccature tramandano ogni qualvolta la sezione venga eseguita sott' acqua. E siccome nelle lacune esistono a certi intervalli dei diafragmi trasversali, così tagliando anche a varie altezze un medesimo tronco continuano per ogni taglio ad uscire le suddette gallozzole.

Tutti gli altri fori che si scoprono nella sezione trasversale, non sono che le aperture de' vasi del succhio, i quali da nodi e diafragmi trovansi divisi in varie lunghezze più o men grandi secondo la loro apertura, e secondo il posto che occupano. L' esame anatomico delle radici ci persuade che esse contengono le medesime parti osservate nel tronco, ma nelle foglie le lacune a due sole si limitano, rimanendo però nel resto organizzate come il tronco stesso, di cui altro non sono che una espansione: tutto questo però viene meglio rischiarato dalle figure. (*)

La figura II. indica la sezione trasversale di un tronco; L. le lacune, V. i vasi del succhio, P. i piccoli tubi pieni pure di succhio. La figura III. è una parte di una simile se-

---

(*) Le figure tutte sono state da me delineate colla camera lucida applicata al microscopio. Con tale sussidio siamo certi di avere non solo una rappresentazione fedele dei contorni dell' oggetto osservato, ma possiamo ancora determinare la sua grandezza reale o quella delle sue parti; la quale verrà espressa dal quoto che risulta dal dividerne il diametro misurato sopra il disegno per il numero inciso accanto alle rispettive figure, e che rappresenta l' ingrandimento lineare dell' istrumento di cui mi sono servito.

zione di un altro tronco è più ingrandita, nella quale i vasi U, che contornano i piccoli tubi, si vedono composti di una membrana più grossa delle altre. Figura IV. Tubi, o se si vuole cellule del primo strato esterno veduti nel tronco longitudinalmente. Figura V. Tubi del secondo strato interno veduti come sopra. Figura VI. Tubi le cui imboccature nella sezione trasversale uniscono, come raggi, le parti della circonferenza con quelle del centro ossia tubi che separano una lacuna dall' altra: Figura VII. sezione trasversale di una foglia. In L. sono le lacune: nel centro i piccoli tubi. Figura VIII. Cellule le più esterne di una porzione della pagina inferiore di una foglia. Una delle sue spine si vede in S. Figura IX. diafragma trasversale delle lacune. Egli è composto di uno strato unico di cellule poco rilevate e piene di limpidissimo succhio: agli angoli delle dette celle si trovano delle piccole aree un poco più trasparenti, che da prima sospettai fossero tanti fori, della qual cosa poscia me ne sono persuaso osservando la medesima organizzazione, ma più in grande, in diafragmi di altre piante. In quelli della *Sagittaria Sagittifolia* non si può illudere coll' ajuto del mio microscopio. Nella figura X.ª ho rappresentato una porzione del diafragma che chiude le lacune del picciuolo di questa pianta, le quali per la loro singolarità meritavano al dire di Link di essere esaminate con attenzione.

Nessuna trachea, o tubo poroso ho potuto scoprire nella *Caulinia fragilis*. Centinaja di sezioni che ne ho fatte, anche per soddisfare la curiosità di molte persone bramose di vedere il movimento del succhio, mi hanno convinto che tali organi qui non esistono o se pure vi sono, la loro estrema piccolezza li rende impercettibili usando anche i più forti ingrandimenti che sono in mio potere.

Sopra di ciò non sono d'accordo col chiarissimo Professore Pollini, che vuole aver veduto nella stessa pianta delle trachee di forma tutta particolare, cioè de'tubi composti di un intera membrana a cui si avvolge intorno la spira della trachea.

Ma l'illusione sua probabilmente è derivata dalle pieghe che spesse volte si formano nelle delicatissime membrane de' tubi che dividono una lacuna dall' altra. Un piccolo sforzo nel separare la fettolina del tronco, o qualche tensione che essa soffra per non trovarsi adagiata sul porta-oggetto nello stato suo naturale, basta per produrre le pieghe le quali con un microscopio ordinario e con uno stretto fascio di raggi illuminate, possono rassomigliare alle spire di una trachea.

Comunque ciò sia successo al Sig. Pollini, dalle mie osservazioni risulta che una membrana liscia bianca e trasparente forma tutti i tubi e tutte le celle della *Caulinia*, senza che in essa membrana apparisca vestigio alcuno di fessure, di pori, o di comunicazione qualunque da una cavità all' altra.

Ciascuna cavità costituisce un organo a parte, ed è là dentro che il fluido si aggira indipendentemente dalle circolazioni che nelle rispettive cavità adiacenti si compiono.

Se fosse possibile di separare da tutto il resto del tessuto uno qualunque di questi organi con tanta delicatezza da non offendere il suo inviluppo, si vedrebbe in esso comportarsi il succhio nel modo medesimo che si osserva correre nell' organo non isolato. Il genere di movimento che succede nelle cellette e ne' tubi della *Caulinia* è perfettamente analogo a quello che segue il succhio nei tubi della Chara; una maggiore attenzione però si esige per parte dell' osservatore onde riconoscere il vero andamento, e ciò perchè in virtù della trasparenza de' suoi vasi, e per il loro legame, si presentano ad un tempo all' occhio molte circolazioni ne' tubi circonvicini, le quali non bisogna confondere con quella del tubo particolare che si vuol sottopporre ad esame.

L' indizio del movimento del succhio nei vasi di una pianta si ha dalla traslocazione delle particelle solide che in esso nuotano; ma dove questi corpicciuoli mancassero, il fluido per se omogeneo e trasparente non presenterebbe criterio del moto di lui quand' anche esistesse. Fortunatamente nella *Caulinia* tutti i suoi vasi sono ripieni di concrezioni visibili, le quali tracciano il corso del succhio che le trasporta, e segnano nel tempo stesso i gradi di sua velocità nelle varie situazioni delle correnti. È uno spettacolo sorprendente il vedere in un pezzetto staccato da una qualunque parte della pianta nostra la vigorosa loro circolazione.

Questi corpicciuoli sono per lo più di forma globulosa ed all'incirca della medesima grandezza nel medesimo vaso, variando soltanto di dimensione nelle differenti parti del vegetabile.

La Figura XI^a. rappresenta quelli di maggior grossezza, i quali si trovano rinchiusi nei tubi degli strati interni del tronco; ed ecco in qual modo si aggirano per entro ai tubi medesimi.

I globetti del tubo X che si trovano in A, scorrono lungo la parete sinistra AB, finchè giunti al diafragma superiore piegano orizzontalmente in B C.

Passati così nella parete destra CD discendono allato della medesima fino in D. Quivi incontrando l'inferiore diafragma si piegano di nuovo per D A, e tornano al luogo donde prima partirono. In tal modo la circolazione loro ricomincia e continua finchè la pianta ha vita. Non tutti però i globetti camminano rasenti le pareti ed i diafragmi. Alcuni come R ne rimangono discosti e cionondimeno compiono l'intera loro rivoluzione alla foggia degli altri.

La sola differenza che si presenta si è, che la loro velocità viene ritardata, e tanto maggiormente, quanto più si trovano prossimi ad un piano ideale che segasse longitudinalmente il tubo X, lasciando da una parte la corrente ascendente e dall' altra la discendente. I globetti prossimi o lontani dalle pareti non sono obligati a rimanere costantemente nella loro situazione rispettiva; dopo alcune rivoluzioni, ed anche in meno di una, secondo gli urti o impedimenti reciproci, si cambiano i loro posti. Avviene ancora alcune volte che qualche globetto passa da una corrente all' altra senza giugnere in prossimità del diafragma. Per esempio i globetti Q che scorrono rasenti la parete AB, camminando più presto degli altri ammassati in R li raggiungono e li urtano in modo tale, che i più profondi dell'ammasso R essendo spinti al di là di quel piano ideale di cui ho parlato, si staccano ed invece di seguire il loro corso per AB, retrocedono per la parte CD.

La circolazione che abbiamo considerata nel tubo X, si eseguisce in egual modo negli altri tubi Z, Y ec.; ma la direzione del moto in un tubo non sembra avere rapporto colla direzione negli altri suoi vicini. In alcuni il movimento di ascesa si fa nella parete posta a destra dell' osservatore; in altri il moto di ascesa si fa a sinistra dello spettatore medesimo. Nel tubo Z la direzione è secondo l' ordine E F G H; nel tubo Y, nel senso IMLK. Nel tubo T, va per N P O S. In quanto alla velocità assoluta de' globetti rasenti le pareti, ella è variabile nei varii tubi secondo la grossezza e lunghezza di questi, e secondo che sono rimasti intatti più o meno nel preparare la pianta.

Nel tubo X io ho trovato che in trenta minuti secondi i globetti fanno l' intero giro A B C D A il quale è circa un terzo di linea di lunghezza. Questa velocità è inferiore a quella che ho misurata in un tubo di Chara vulgaris del diametro $\frac{1}{108}$ di pollice ove una linea del piede parigino la trovai percorsa nell' indicato tempo di 30". Egli è da notarsi che nel tagliare la fettolina del tronco, la circolazione rimane per alcun poco sospesa, ed allora i globetti del succhio si vedono sparsi entro il tubo irregolarmente ed immobili; soltanto dopo alcune ore si dispongono accanto le pareti ed acquistano quella velocità maggiore che io ho misurata.

La circolazione del succhio nel tessuto cellulare non differisce da quella che abbiamo riconosciuta ne' tubi. Li globetti si tengono per lo più rasenti le pareti delle cellule piegando presso de' loro angoli, come apparisce nelle cellule delle foglie (vedi fig.ª VIII. A, B, C, D).

Qualche volta si formano nel centro delle medesime degli ammassi E, che ruotano, quasi fossero intorno un perno nella direzione del movimento de' globetti presso le pareti. Di questi ammassi ruotanti se ne scorge uno in F ove mancano ancora li globetti alle pareti; ma tutte queste anomalie nascono per lo più nel trattare con poco garbo la pianta. Le foglie sono delicatissime, e chi volesse osservarne la circolazione tagliandone dei pezzetti per rendere il tessuto trasparente, difficilmente vi riescirebbe. Io sono solito di guardarle senza staccarle dalla pianta, e le illumino superiormente come se fossero oggetti opachi. In questa guisa ho potuto scoprire movimento in tutte le celle che ho disegnato nella figura, ed avendo in molte delle medesime tenuto conto delle velocità de' globetti, ho trovato che l'intero giro delle celle veniva compito nei limiti di venti a trenta secondi di tempo. Nello spino S niuna circolazione mi si è presentata, sebbene molto celere io l'abbia veduta nella cella che ne forma la base.

Con due sezioni trasversali tagliando una fetta di un robusto tronco, grossa circa mezza linea, essa nella sua grossezza comprenderà molti vasi interi cioè chiusi agli estremi da' suoi diafragmi. Ora se questa fetta si ponga sul portaoggetto orizzontalmente, ella ci presenta la circolazione del succhio nell'atto che il fluido medesimo piega dietro il diafragma per passare dalla corrente ascendente alla discendente; di quì si riconosce essere i diafragmi composti di una membrana trasparente e perfettamente simile a quella che circoscrive i tubi nelle loro lunghezze, ove niun poro o fessura apparisce; ma ciò che merita di essere più particolarmente menzionato si è.

1.° Che nei tubetti posti alla circonferenza, il succhio sotto il diafragma si muove sempre nella direzione della tangente.

2.° Che nei tubi interni circondati da altri tubi cammina per direzioni che non sono fissate relativamente ad una linea.

3.° Che nei tubi dividenti le lacune, scorre nel senso del raggio. In generale se un qualunque tubo ha una parete che non sia contigua ad altri tubi, il piano che dividerebbe la corrente ascendente dalla discendente in quel tubo, riesce sempre perpendicolare alla parete isolata; almeno sono rarissime le eccezzioni alla legge che quì ho enunciata, e che la figura III. esprime all' occhio colla posizione delle freccie le quali indicano le direzioni del movimento del succhio in quei vasi su cui stanno collocate.

L' apparenza de' piccoli tubi P. (fig.^{a} II.) allorchè si osservano nella sezione longitudinale, somiglia a quella de' filetti legnosi o costole delle foglie dal Mirbel pure chiamati *piccoli tubi*, e da Treviranus *fibre*, o *vasi fibrosi* secondo Link. Per quanto sottili si tenti tagliarne delle porzioncelle rimangono sempre addossati più strati di tubi l' uno a l' altro; ciò che impedisce di distinguere bene l'andamento del fluido entro i medesimi a cagione anche dell' estrema piccolezza de' canali. In questi vasi adunque non ho potuto scoprire che un rapido movimento di minutissimi globetti dall' alto al basso, e viceversa, senza distinguere poi la posizione rispettiva delle correnti ascendente e discendente nel medesimo tubo, e tutti que' fenomeni di variata velocità, di urti reciproci de' globetti, di retrocessione ec. che noi abbiamo rimarcato nel tessuto più ampio. L' osservazione ripetuta mi ha per altro avvertito che il circolo del fluido in questi piccoli tubi è più durevole che nei grandi, allorchè si sono staccati dalla pianta. Separati infatti dal tronco e messi in fresco sott' acqua dopo una settimana, pochi de' maggiori tubi mi hanno dato a conoscere qualche residuo di vita con debolissima circolazione, la quale d' altronde ho riconosciuta vivace nei piccoli tubi e per più lungo tempo ancora continuata.

Se la piccolezza de' diametri de' tubetti interni non ha permesso di assicurarci direttamente della natura del movimento con cui in essi si aggira il succhio, la legge però uniforme che abbiamo ravvisata nel suo corso per entro gli altri vasi della medesima pianta, ci conduce a credere che in tutti un egual maniera di circolazione succeda. In ogni vaso pertanto due correnti si formano, l'una di ascesa, e l'altra di discesa, senza che alcun frammezzo le separi conformemente fu da me descritto nella Chara vulgaris. Ma i vasi della Caulinia sono essi provveduti delle coroncine che tappezzano le interne loro pareti come nella Chara vulgaris, e la cagione del movimento del succhio dipende ella dalla presenza di queste coroncine? In vero ho dubitato da prima della loro apparenza sospettando, che le finissime linee parallele, le quali lungo i lati de' tubi io scorgeva, derivassero da un'illusione ottica, cioè dalle bande colorate che si formano, quando la luce passa presso un sottilissimo filo, o tra le fessure che lasciano le pareti degli esili tubetti della pianta; ma avendo avuto in appresso occasione di esaminare più grossi tronchi, mi rassicurai della esistenza delle coroncine medesime. I grani che le compongono con molta difficoltà si scoprono, per essere minutissimi e trasparentissimi; il loro colore è giallognolo. Esse sono distribuite entro i tubi nella guisa stessa delle coroncine della Chara, ed il succhio costantemente scorre nella direzione di quelle, e si arresta ove disorganizzate rimangono. La natura poi del movimento ci mostra che la forza motrice emana dalla parete del tubo, e precisamente da quella parte ove stanno attaccate le coroncine. Là scorgiamo massimo l'effetto, cioè troviamo massima la velocità della corrente, e vediamo questa gradatamente diminuire fino a diventare stazionaria coll' accostarsi al piano in cui l'azione delle due opposte pareti si contrasta e si adegua.

Mi par quindi indubitato che il movimento del succhio derivi dalla loro azione; ma conviene notare particolarmente che l'azione delle medesime non si estende al di fuori della membrana del tubo in cui sono rinchiuse. Della qual cosa ce ne persuaderemo di leggieri risovvenendoci che il movimento di rivoluzione in un tubo si fa indifferentemente nel senso istesso o nel senso opposto al movimento del succhio nei tubi adjacenti.

Questo fatto presenta un nuovo argomento contro l'opinione che l' irritabilità della membrana sia causa dell' ascesa del succhio nei vegetabili. Infatti come si spiega secondo quel principio il perchè accanto la membrana la quale divide il tubo X dal tubo Z le correnti camminino per lo stesso verso, ed accanto alla membrana la quale divide i tubi T, ed Y le correnti camminino per versi opposti? In realtà le membrane che separano un tubo dall'altro sono doppie, avendo ogni tubo la sua propria, ma si trovano così unite, e dirò anzi incollate assieme, che è impossibile che si faccia movimento o vibrazione nell' una senza che la vicina non ne partecipi.

Ho avvertito che nessun globetto mobile si vede passare da una cavità in un'altra; con ciò non intendo di stabilire che il succhio rinchiuso in un vaso non penetri, quando le circostanze lo esigono, ne' suoi vicini. Io vado anzi persuaso che questa trasfusione sia necessaria per lo sviluppo della pianta, ma la parte più fluida e più sottile del succhio è la sola che invisibilmente possa trapelare per la membrana, attraversando de' fori che l' occhio armato non arriva a discernere. Del resto pare che la trasfusione almeno in certi vasi non sia continua ed abbondante, ma venga regolata dal bisogno che alcune parti del tessuto hanno di assorbire, separare, ed elaborare il succhio per la loro nutrizione, e per dar nascimento e vita a nuovi organi; e diffatti due sorta di succhio limpido ci presenta la Caulinia assai distinti per il loro colore, de' quali l' uno è bianco e l' altro rosso di corallo. Quest' ultimo si trova rinchiuso in vasi che non hanno alcuna forma, che li differenzi dagli altri, e sparsi si trovano senza ordine nei varii strati del tessuto, ad eccezione però del tessuto centrale circoscritto dalle lacune che sempre contiene succhio bianco. Se il trapelamento adunque fosse continuo ed abbondante, sembra che dovesse in poco tempo (quando non si voglia supporre che la materia colorante sebbene assottigliata oltre ogni confine visibile non trovi uscita per la membrana) tingersi di rosso il succhio bianco de' vasi prossimi all' umore colorato, ed all' opposto scemare il colorito di questo, locchè è contrario all' osservazione, la quale di altro non ci avverte, che della continua circolazione d' ogni sorta di succhio nella rispettiva cavità col presentarci allo sguardo il movimento degli ordinarii globetti solidi nuotanti, tanto nel succhio rosso, quanto nel bianco.

La disposizione più frequente de' vasi dell' umore colorato essendo quella che uno congiunto a capo dell' altro forma un filetto esteso per non breve intervallo lungo la pianta, può indurci a credere che più facilmente il passaggio del succhio da un vaso all' altro accada attraverso la membrana del diafragma ossia dall' alto in basso e viceversa; ma conviene avvertire che si trovano anche de' vasi pieni di succhio rosso isolati, cioè situati in guisa che i vasi suoi antecedenti, susseguenti, e laterali rinserrano succhio bianco.

Io ho parlato del diverso colorito del fluido sottile della pianta. Ma nella sua totalità questa pianta stessa si mostra di un color verde deciso: donde trae origine adunque un tale aspetto? Esso deriva intieramente dai globetti che il succhio sottile trasporta in giro, i quali sono di un bellissimo verde nelle parti esterne del vegetabile ed un poco più sbiaditi nelle parti interne.

Allorchè per la prima volta mi posi ad esaminare un pezzetto di *Caulinia* scorgendo nei suoi vasi de' globetti verdi irregolarmente disposti, ed immobili, credetti, guidato dall' analogia che mi presentavano le osservazioni sulla Chara, d' aver rotte le coroncine o file simmetriche de' medesimi globetti, e quindi tolto senza riparo la circolazione del succhio. Contro la mia aspettativa però dopo circa un ora di tempo io vidi tutti i globetti verdi in movimento come sopra ho descritto. Esiste adunque fra la Chara vulgaris e la Caulinia questa differenza che la prima ha bianchi i globetti mobili del succhio, e verdi i grani delle coroncine dalle quali risulta la tinta universale della pianta; mentre la seconda ha verdi i globetti del succhio, e giallognoli i grani delle coroncine, ma questi tanto trasparenti ed esili che non alterano la tinta predominante di quelli.

Sottoposti i globetti verdi della Caulinia all'azione dell'acqua bollente, dell'olio, e dell'alcool, essi rimangono sensibilmente dello stesso volume, sebbene la parte colorante venga loro intieramente tolta dai due ultimi agenti. Io ho cercato di scoprire le modificazioni che questi globetti potessero soffrire col tempo nella pianta viva, ma le sezioni eseguite in epoche diverse cominciando dal primo sviluppo della pianta fino al suo totale accrescimento, niun fatto bastantemente sicuro mi hanno offerto da esporre quì con qualche confidenza. Rispetto però ai grandi globetti rinchiusi nei vasi U (Figura III.) mi sono accertato, che essi si formano solamente nell' epoca del maggiore vigore della pianta, e poscia si disciolgono e perdonsi coll' invecchiare, e declinare della medesima.

ARTICOLO SECONDO

Della *Chara flexilis*.

L' organizzazione della Chara flexilis tanto uniforme e semplice si presenta, che l' anatomia niuna differenza ci fa conoscere fra la struttura del tronco, e quella delle radici de' rami e delle foglie. In qualunque sito, a riserva de' nodi ove hanno base le varie ramificazioni, si faccia un taglio trasversale, la sezione presenta un' unica imboccatura circolare, e diffatti tutte le parti della pianta constano di un sol tubo membranoso chiuso in ognuna delle sue estremità, ove spuntano altri tubi simili che ad uno ad uno in egual modo diramansi e sempre per internodj. La membrana de' tubi è bianca e trasparente come vetro. Il color verde che sembra suo proprio, dipende dalle serie di coroncine a grani verdi che sono fissate alla parete interna di lei nel modo stesso che si trovano disposte entro i tubi della Chara vulgaris. Il succhio in ogni tubo rinchiuso non mostra alcun colore; in esso vedonsi nuotanti de' corpicciuoli solidi, e bianchi di dimensioni varie fra quali i più grossi superano d'assai i grani delle coroncine.

La trasparenza di tutti i vasi, la semplicità della loro struttura, e la mancanza in questa pianta di quell' incrostamento esterno di carbonato di calce che cuopre i rami della Chara vulgaris e ne toglie il diafano, sono condizioni favorevoli per osservare la circolazione del succhio senza alcuna operazione preparatoria.

Un pezzetto qualunque di Chara flexilis, purchè compreso da nodi, immerso in un poco d'acqua dà a divedere, anche col soccorso di un ordinario Microscopio, il movimento del succhio, intorno alle leggi del quale non mi fermerò a parlare, imperocchè non potrei ripetere che quelle cose dette nella Memoria sulla Chara vulgaris, presentando la circolazione del succhio gli identici fenomeni nell' una, e nell' altra pianta: noterò solo che l' aceto agisce più rimarcabilmente sulle coroncine della Chara flexilis, e le rappiglia in modo che dal vederle così ben legate assieme uscire dalla sezione di un tubo con delicatezza compresso, si giudicherebbe francamente formar queste una seconda membrana del tubo concentrica alla prima, se non fossimo accertati che senza l' aceto i grani non escono fra loro infilzati ma bensì si accumolano in confuso, o si spargono isolatamente per l' acqua. Questa pianta ha, come è noto, fiori staminei e pistilliferi, l' organizzazione de' quali merita di essere minutamente spiegata, tanto più perchè nei vasi che compongono i fiori medesimi riesce assai bene visibile la circolazione del succhio.

La figura XII. rappresenta un ramoscello di *Chara flexilis;* A, B sono porzioni de' tubi antecedente e seguente, i quali trovansi divisi l' uno dall'altro da una membrana trasversale situata nel nodo. In essi tubi appariscono delineate tutte le coroncine de' grani verdi che ornano l'interno delle membrane, e segnano il cammino del succhio, il quale montando per XY attraversa orizzontalmente il tubo in YH e discende dall' altra parte per HZV. Così nel tubo B, movendosi per TH e passando da H in Y risale per YS. Nel nodo dei due indicati tubi sorgono le gemme D, C di forma emisferica, la fogliolina E di figura conica e l' altra un poco più grande F pure di forma conica. Tutte queste parti constano di un sol vacuo circoscritto per ogni dove da una sottilissima membrana, la quale per rispetto alle due foglie E, F è tappezzata internamente de' soliti due ordini di coroncine verdi, per la cui direzione monta il succhio fino alla punta del cono, e ne discende poscia alla base per ripigliare di continuo lo stesso cammino. Ma riguardo alle gemme C e D non mi è riuscito di vedere attaccati internamente alla membrana grani simmetricamente disposti, imperocchè a questa osservazione osta principalmente la moltitudine de' corpicciuoli del succhio rinchiusi nelle gemme, i quali oltre il renderle più opache, apportano anche confusione per la rapida velocità con cui là dentro si aggirano. Nella cella D il moto è rotatorio e si eseguisce da destra a sinistra, come intorno ad un asse che dal centro della gemma fosse perpendicolare al piano del disegno. Nella cella C il moto parimenti rotatorio si fa intorno ad un asse egualmente collocato ma la direzione è da sinistra a destra.

I corpicciuoli che si trovano alla circonferenza delle gemme compiono più presto il loro giro di quello che lo facciano gli altri più prossimi al centro; da cui ne consegue che la forza impulsiva debba emanare dalla circonferenza medesima come altra volta l' abbiamo fatto rimarcare.

Que' piccoli corpi che si vedono designati nelle gemme D, C, H sono i nuotanti nel succhio, i quali per essere di un colore verde cupo, ed all' incirca di uguale grossezza tra loro li avrei forse confusi coi grani delle coroncine, se non mi si fossero presentati in continuo moto.

Sopra due gemme prossime e simili alle D, C piene pure del loro rispettivo fluido circolante poggiano i due fiori sterile e fecondo. L'antera G globosa sedente viene formata dalla riunione di più strati di cellule, delle quali le più esterne sono bianchissime e limpidissime, senza offerire il minimo indizio di grani nè mobili nè fissi. Il nocciolo, ossia la parte più interna dell'antera, mostra bensì una quantità di cellette ripiene di minutissimi grani gialli, ma niun movimento visibile appare in esse. Un solo ampio canale che dalla base dell'antera conduce al suo centro appalesa una celere circolazione di succhio. Per formarsi un'idea della posizione e della grandezza di questo canale, bisogna ricorrere alla Figura XIII.ª disegnata sotto altro aspetto; in essa si scorge la base AC dell'antera che poggia immediatamente sopra la gemma ed apparisce in tutta la sua lunghezza il canale che dalla base medesima si porta al centro. Esso rinchiude un umore viscoso alquanto opaco che a guisa di un' onda, o nebbia si vede montare per AB, e discendere per BC continuando sempre così il suo giro nello stesso vaso.

L'organizzazione del pistillo ci si offre semplice ed elegante. Disposti in circolo sulla sommità della gemma H sorgono cinque tubi in contatto l'uno all'altro, i quali nel primo spuntar del fiore ergendosi diritti, si piegano poscia a poco a poco in forma spirale, e sempre più si curvano a misura che cresce l'ovario dai medesimi totalmente rinchiuso.

Questi cinque tubi sono ad un tempo e pericarpio e stilo, trovandosi a capo di ognuno applicata una celletta conica rappresentante lo stimma. In tre epoche diverse ho disegnato il fiore femmineo; nella sua infanzia, Figura XIV.ª quando l'antera non ha ricevuto ancora il maggiore sviluppo, e che i cinque tubi del pistillo si trovano poco attortigliati in spira, perfettamente trasparenti e senza che apparisca nel loro mezzo orma alcuna dell'ovario. Nella pubertà Figura XII.ª quando l'antera si trova nel maggior grado di accrescimento, che le celle interne della medesima osservansi ripiene di grani gialli, e che nel centro del pistillo guardato specialmente per trasparenza si scorge un corpo alquanto opaco che è l'ovario. Nella maturità Figura XV.ª quando l'antera siasi disseccata, e che la bacca resasi già impenetrabile alla luce, e fortemente indurita nel suo guscio, ha acquistata quella perfezione e grandezza, di cui è capace, potendosi staccare con molta facilità dal pericarpio. Quest' ultima Figura si è lasciata trasparente per mostrare la forma e posizione interna della bacca, la quale presentasi scannalata tutt' all' intorno per l'impronta de' cinque tubi del pericarpio che la circondano. In tutte tre le epoche sopra menzionate avvi circolazione visibile nei tubi del pistillo e nelle celle dello stimma. Però più patente, e più celere apparisce nei due ultimi stati del fiore, ove i globetti trasportati dal succhio muovonsi con non minore velocità di quella che nelle altre parti del vegetabile scorgiamo. La direzione del movimento del succhio segue già al solito quella delle coroncine simmetricamente attaccate alle membrane de' rispettivi vasi, ma è da notarsi particolarmente che i grani i quali formano le coroncine de' tubi del pericarpio sono di un bellissimo colore arancio, mentre gli altri fissi nelle celle dello stimma compajono di color verde simili a quelli de' rami e delle foglie. È degno parimenti di considerazione l'ordine regolare che conservano sempre nei tubi le due serie contrapposte di coroncine, quelle cioè dalla parte ove il succhio, monta e l'altre dalla parte ove lo stesso succhio discende. Le prime costantemente sono situate verso l'esterno del pistillo, e le seconde verso l'interno. Si vede adunque in ognuno de' tubi essere la corrente ascendente sempre la più prossima all'osservatore, e la più lontana al medesimo, ossia la più profonda, essere la corrente discendente: che se si porta coll' avvicinare l'oggetto all' obbiettivo la visione distinta nel piano, che dividerebbe in mezzo per lo lungo il pistillo; in allora si mostrano di prospetto le imboccature de' tubi, e quì distinguesi (Fig.ª XV.ª) in A la corrente che si allontana dallo spettatore, ed in B quella che gli si avvicina. Tenendo poi dietro a qualche corpicciuolo del succhio distinguibile dagli altri per la sua forma, passato che egli sia per A ed indi nascostosi sotto la bacca ricompare in C, e poscia montando ancora fino alla sommità del tubo, ove ha origine la cella M dello stimma, piega rasente il diafragma di quella, e discendendo per lo stesso tubo in cui salì, di nuovo si fa vedere in D.

La circolazione negli stimmi si fa dalla base al vertice delle celle coniche come si è detto riguardo alle foglioline E, F (Fig.ª XII.ª) nè fa bisogno di avvertire che tutte le circolazioni ne' diversi vasi sono indipendenti l' una dall' altra, di maniera che se qualche vaso venga offeso, gli altri non se ne risentono subito, ma mantengono più o meno lungamente la loro vita; e troncati ancora i tubi principali A, B, il movimento del succhio nelle gemme e nei fiori viene conservato per più giorni di seguito.

Per completare l' anatomia della presente pianta resterebbe a parlarsi della struttura interna della bacca; ma la sua totale opacità e picciolezza non ci ha permesso di penetrare la dentro, ove natura nasconde la parte più preziosa e più ammirabile dell'organizzazione. I Botanici ritengono che la bacca sia di un sol vuoto con molti semi; ma avendone io schiacciate parecchie non ho mai potuto vederli, anzi poichè da molti anni mantengo in un vase la *Chara vulgaris*, e mi è sempre accaduto volendo svellere in primavera un giovine germoglio, di cavarlo attaccato alla sua bacca a guisa di un grano di frumento, così parmi indubitato che ogni bacca un solo seme rinchiuda. Nè avvi differenza fra la bacca della *Chara vulgaris* e quella della *Chara flexilis*, come pure non ve ne ha fra la struttura de' rispettivi fiori; il fiore femmineo della *Chara vulgaris* è solamente un poco più schiacciato, ed in conseguenza i tubi che lo circondano formano delle spire più inclinate; così la circolazione del succhio nei fiori delle due piante si compie nella stessa guisa, sebbene nella *Chara vulgaris* sia meno patente per la minor diafanità delle parti.

ARTICOLO TERZO

Del Polline.

Diversi autori hanno parlato dell'organizzazione del polline, ma la picciolezza de' corpicciuoli del medesimo non prestandosi ad alcuna dissezione, ha dato origine a molte congetture, e noi siamo anche all'oscuro intorno alla vera strutura interna del pulviscolo. Noi conosciamo solamente una grande varietà di forme esteriori che talvolta differiscono ancora fra una specie e l'altra di piante, ma ignoriamo affatto come ciascun grano di polline si comporti sopra lo stimma per infondervi l'aura seminale che egli rinchiude. Geoffroy e Malpighi credettero che i grani interi del pulviscolo arrivati allo stimma, entrassero per il pistillo, e fossero trasportati al germe; nè si allontanarono da questo sentimento Bonnet, Duhamel, Gleditsch. Altri pure come Morland, Hill, ec. immaginarono che gli embrioni de' semi risedessero nei corpicciuoli stessi del polline, dal quale usciti passassero a depositarsi negli ovuli; e per tacer di molte altre opinioni vi fu ancora chi suppose consumarsi la fecondazione per l'irritante azione dell'aura sullo stimma comunicata fino al germe. (*) Venendo io pertanto a discorrere in questo articolo del polline, non pretendo di discutere le varie opinioni che su di esso ci hanno lasciato i Dotti, poichè di debole appoggio mi sarebbero le scarse osservazioni sul medesimo oggetto da me istituite; ma pubblicando

---

(*) V. Targioni Lezioni di Botanica.

un fenomeno singolare che ho veduto nel polline della *Portulaca oleracea* ho solo in mira di eccitare la curiosità de' Naturalisti possessori di buoni istrumenti, a seguire questo genere di ricerche, ed a porgerci cognizioni più profonde sopra un prodotto tanto importante della vegetazione.

Le estremità dello stimma della *Portulaca oleracea* essendo coperte di finissimi peli molto pellucidi pieni di corpicciuoli solidi di succhio, mi avevano interessato ad esaminare se qualche moto per avventura esistesse là dentro; e difatti io mi era assicurato che i corpicciuoli passavano dalla base de' peli alla loro sommità, e di quì retrocedendo alla base riprendevano di nuovo lo stesso giro, sebbene assai lentamente. Ripetendo però più volte queste indagini, m'imbattei ad osservare un pelo a capo del quale stava attacato un grano del pulviscolo, che dopo qualche tempo tutto ad un tratto scoppiò mandando fuori una specie di budello assai trasparente, il quale si stese lungo il pelo, e vi si unì lateralmente. Portando quindi la mia attenzione sopra il nuovo organo comparso, mi rassicurai essere desso un semplice tubo composto di una sottilissima membrana, nè fu poca la mia meraviglia in vederlo ripieno di piccoli corpi, una parte de' quali usciva dal grano del pulviscolo e l'altra entrava dopo d'aver fatto il giro lungo il tubo o budello. Esaminando in questo mentre il grano del polline, si vedeva nell' interno di lui un movimento confuso di un' innumerabile quantità di globetti, movimento che in simil modo si osservava ancora entro i vasi dello stimma su cui il pelo ed il budello poggiavano. Il fenomeno durò per circa tre ore, terminando colla disparizione dei corpicciuoli del budello, senza che io potessi avvedermi se rientrassero nel polline, o piuttosto trovassero adito nelle cellule dello stimma, o infine se a poco a poco disciolti passassero pei pori delle membrane a confondersi coll' umore del pelo, entro cui per più ben lungo tempo vidi continuare la circolazione.

La Figura XVI.ª mostra in A il grano giallo del pulviscolo guernito di piccole punte; in BC si vede il pelo dello stimma contenente un succo giallo in cui nuotano i globetti solidi L; il budello ripieno de' suoi corpicciuoli circolanti di color cenerognolo è rappresentato in ED. Le estremità C D stanno sopra le celle o vasi dello stimma che non si sono disegnate e che comunicano collo stilo.

Contando io fra le osservazioni più delicate quella che ora ho descritto, non credo inutile cosa l'accompagnarla con il seguente avvertimento, che l' esperienza mi ha insegnato onde ripeterla con più sicura riuscita. Bisogna adunque raccogliere il fiore alcun poco avanti che sia per isbucciare, e con delicatezza staccarne l'interno pistillo, il quale senza frapporre indugio debbe collocarsi sotto del Microscopio preparato. La luce più favorevole è quella del sole, ed io son solito d'illuminare l' oggetto tutto ad un tempo per riflessione e per trasparenza, facendo passare i raggi per uno de' vetri smerigliati del mio istrumento.

In questo stato se si portano alla visione distinta quei grani di pulviscolo che sono attaccati già alle estremità de'peli dello stimma, si vedranno perfettamente rotondi ed interi, se pure siasi usata la indispensabile cautela di tenere lontano qualunque umidità dello stilo. Null' altro ora devesi attendere che l' improvvisa esplosione del pulviscolo col mandar fuori il suo budello, la quale tanto meno ritarda quanto più perfezionato sia il fiore, e più forte il calore della stagione. Con molto successo io ho fatti questi esperimenti nel mese di Agosto essendo il termometro nei limiti di 18. a' 22. gradi, e cogliendo circa alle ore otto del mattino il fiore, il quale col solo succhio suo proprio si manteneva fresco con circolazione visibile fin verso le undici ore. Chiunque però non possegga un Microscopio di considerabile forza, può rinunziare a questo genere di osservazioni, imperocchè credo che con un ingrandimento minore di trecento volte in diametro sia impossibile scoprire la circolazione nel budello.

Koelreuter, e Gaertner hanno sostenuto che l'esplosione de' grani del pulviscolo avvenga solamente per eccesso di umidità quando sia posto sott' acqua, ma che nello stato naturale l' umore prolifico residente nell' inviluppo interno ed elastico del polline passi gradatamente nei vasi dell'inviluppo esteriore, e col gemere a poco a poco dai pori di questo si mescoli all' umore di cui trasuda lo stimma. Noi abbiamo dunque osservato nel polline della *Portulaca oleracea* un eccezione alla loro opinione; sopra di che fa duopo aggiungere ancora, essere i corpiccinoli da noi scoperti in movimento entro il budello, quelli stessi, che a guisa di una leggiera nebbia da altri osservatori si sono veduti uscire dal crepato polline serpeggiando sulla superficie dell' acqua.

Nè si deve confondere l' umore in cui essi nuotano, il quale è bianco, con l' altro colorato in giallo solubile negli oglj e nell' Alcool, e che risiede soltanto nei vasi esteriori del pulviscolo e nei suoi spini.

Sembra che i grani del pulviscolo in generale abbiano una struttura molto più complicata di quella creduta sin quì della qual cosa oltre il fatto da me sopra descritto ne fa prova il pulviscolo delle Zucche (*Cucurbita pepo*). Immerso che sia nell' acqua crepa mandando fuori un zampillo serpeggiante di un liquore cenerognolo ed opaco; e nel medesimo tempo dai peli o spini trasuda un umore limpidissimo e giallo, che staccandosi in goccie, e distendendosi poscia sulla superficie dell' acqua, presenta, nel guardarlo con luce riflessa, i bellissimi colori dell' iride a guisa delle lamine sottili che artificialmente si fanno cogli oglj; ma il fatto curioso, e se non m' inganno, non osservato da altri, si è che in diversi punti della superficie del pulviscolo saltano fuori delle vessichette trasparentissime fatte a modo di campane, sopra le sommità delle quali sta attacato una specie di coperchio opaco con uno spino nel centro (vedi Figura XVII.) Il coperchio fa l' ufficio di valvola allorchè la vessichetta è rinchiusa nel grano, e rende così la superficie di questo apparentemente continuata. Le vessichette si distinguono assai bene se s' infonde il pulviscolo prima nell' alcool, e poi nell' acqua, nel qual caso il grano non crepa.

Noterò quì per ultimo un' altra osservazione quale si trova registrata nel mio giornale. = Il polline del radicchio selvatico = *Cichorium Intybus* = è di forma dodecaedra regolare; le costole sono opache e coperte di peli, le faccie pentagone trasparenti liscie. Messo in acqua, crepa in una delle faccie gettando fuori il succhio non tortuoso ma diritto ed a piccola distanza circa come il doppio suo diametro. Alcune delle altre faccie si gonfiano e di là ne escono vessichette simili a quelle del polline di zucca ma prive di coperchio.

ARTICOLO QUARTO

Dell' Epidermide.

L' epidermide delle foglie di molte piante che io ho esaminate è un tessuto particolare formato da uno strato di cellule indipendenti da quelle del parenchima sottoposto. Questa epidermide bianca e trasparente si può staccare affatto dagli strati parenchimatosi che essa copre, senza che succeda lacerazione di membrane, imperciocchè i sottoposti vasi aderiscono per semplice contatto soltanto in alcuni punti delle cellule dell' epidermide, ed hanno una membrana propria che li circonda.

Si crede da alcuni nascere l' epidermide dalle celle esterne del tessuto cellulare, le quali per l' azione dell' aria si induriscono e si seccano. Attribuendole una tale origine, se ne inferisce che ella si riproduce citandosi per prova quella de' Platani, dei Ciliegi, del Sughero ec. E poichè, secondo i partigiani della continuità del tessuto membranoso viene formata dalla riunione delle sole pareti più esterne, vuolsi che senza lacerazione non possa venir separata dal resto del tessuto. Le osservazioni mie però sono affatto contrarie a quest'opinione, nè mi è mai riuscito di vedere riprodotta la vera epidermide, quella cioè che si stacca dalle parti tenere delle piante, specialmente dalle foglie, e nella quale trovansi i grandi pori, i peli, le glandole ec. So che le reti di varie forme le quali appajono disegnate sulle sue superficie, si attribuiscono ad un residuo delle pareti laterali di cellule lacerate, e che la configurazione di queste reti si pretende essere quella stessa di tutto il tessuto sottoposto. Ma se attentamente vogliansi esaminare le reti o compartimenti, si riconoscerà che sono cellule ripiene di succhio appartenenti esclusivamente all' epidermide, e che non hanno relazione alcuna di forma con i vasi che cuoprono; e diffatti, oltre che ne fanno fede moltissime altre piante, ciò si scorge chiarissimo nelle foglie di garofano (*Dianthus Caryophyllus*) ove i compartimenti del primo strato di cellule essendo di forma quadrilatera (vedi Fig.ª XXI.... A.) si giudicherebbe che di forma egualmente quadrilatera dovesse essere il secondo strato che vi aderisce. Ma ben lontani dal verificare ciò, troviamo anzi che il secondo strato è composto di tubetti cilindrici più o meno lunghi, applicati perpendicolarmente al piano dell' epidermide, di modo che le loro impronte sulla superficie interna della medesima non potrebbero essere che circolari. La Fig. XXII. mostra di prospetto i tubetti del parenchima, come stanno sotto l' epidermide, e la Figura XXIII. li indica di profilo ricavati dalla sezione trasversale della foglia.

La configurazione delle cellule dell' epidermide nelle diverse piante, è variabile, del che ne sono prova le forme bizzarre di quelle del *ranunculus repens* (Figura XXIV. B) della *portulacca oleracea* (Figura XVIII. C.) del *lilium candidum* (Figura XIX. D) ed è facile persuadersi anche quì, che le impronte del sottoposto parenchima non possono essere la cagione di que' varii compartimenti. Infatti se si prende un pezzetto di foglia delle indicate piante sottoponendola all' esame microscopico, come si fa per gli oggetti opachi, si scorge esternamente tutta la configurazione dell'epidermide quale viene rappresentata nelle citate figure. Ma coll' alzare poscia un poco il port' oggetto, e precisamente di tanto quanto è la grossezza delle celle trasparenti della medesima, si porta alla visione distinta il parenchima interno di cui la forma apparisce notabilmente diversa da quella dell' epidermide stessa.

La Figura XXV. ci fa vedere il parenchima delle foglie del *ranunculus repens* composto di un plesso di tubetti articolati pieni di succhio, e di granelli verdi, i quali si dirigono per ogni verso, lasciando fra loro de' vacui più o meno grandi. I parenchimi della *portulaca* e del giglio sono pure composti di piccoli tubi aggregati in maniera da formare internamente una quantità di lacune coperte solo dalla rispettiva epidermide, la quale dirò a guisa di un velo appoggia sulle estremità de' tubetti più rilevati. Nella Figura XIX, ove è disegnata la superficie superiore delle cellule dell' epidermide con linee continuate e la superficie inferiore con linee interrotte, si può vedere in E l' impronta di un punto d' appoggio ossia di un tubetto del parenchima.

Tutte le lacune, che la varia disposizione del parenchima produce, sono ripiene unicamente d' aria, ed è dirimpetto alle medesime che si osservano nell'epidermide certe aree ovali nel cui mezzo appajono de' larghi fori or chiusi ed ora aperti. Alcune volte le aree sono circoscritte da altre maggiori, le quali infine altro non sono che cellule particolari dell' epidermide destinate alla formazione dei fori. Fra i diversi Naturalisti che hanno parlato di questi organi esiste grande disparità di opinioni tanto per riguardo alla loro forma, che al loro ufficio. Vi ha chi li ritiene per vere fessure, ed in questo caso chi li fa servire all' evaporazione, chi all' assorbimento dell' umidità, chi all' escrezione delle piante; altri finalmente mettono in dubbio l' esistenza de' fori, sospettando che essa abbia per base un illusione ottica, e che gli organi de' quali si tratta in realtà siano peli estremamente corti e larghi. In mezzo a tante dubbiezze io mi confido che le mie osservazioni possano apportare maggior luce sull' argmento.

Le Figure XXIV. XVIII. XXI. XIX. ci danno a conoscere i pori dell' epidermide del *ranunculus repens*, della *portulaca oleracea*, dei garofani, del giglio. Nel *ranunculus repens* l' organizzazione consta di una semplice borsetta ovale X Figure XXIV. che a guisa di sfintere può aprirsi e chiudersi secondo le circostanze. Allorchè ella è aperta, presenta nel suo mezzo un ampio pertugio di forma pure ovale ma molto allungata, e se venga in tale stato osservata contro la luce, il pertugio appare considerabilmente più luminoso della borsetta e delle circonvicine cellule dell' epidermide. Che se al contrario la borsetta è chiusa, vedesi nella direzione dell' asse di lei maggiore una linea perfettamente nera.

I movimenti della borsetta sembra che possano esserle comunicati dalla dilatazione e dalle contrazioni delle cellule contigue le quali colle loro pareti serpeggianti S vanno a terminare nel basso di questa come lo dimostra il poro Z disegnato dalla parte interna dell' epidermide. Qualunque però sia il meccanismo che dilata o restringe i pori, egli è certo che questi movimenti succedono nella pianta viva non solo, ma è in facoltà dell' osservatore di far chiudere i fori a piacimento. In generale si trova che i fori sono molto aperti quando la pianta è percossa dai raggi del Sole, e sono chiusi o meno aperti nella notte, così sono larghi quando la pianta è asciutta e stretti quando è bagnata. Se si stacca l' epidermide nella circostanza che i suoi fori siano aperti, messa in fresco sott' acqua, immediatamente cominciano a restringersi ed in breve tempo le fessure affatto si chiudono; nè fa duopo, perchè riesca l' esperimento di staccare l' epidermide la quale può anche osservarsi nella foglia intera o in una sua parte in cui siasi lasciato cadere una goccia d' acqua; in tal caso però bisogna illuminarla per riflessione superiore, e se con questo modo d' illuminazione si sottopone ad esame la *Ruta graveolens*, il fenomeno si mostra chiarissimo, imperocchè quando i fori siano aperti, si penetra colla vista fin dentro il parenchima composto di tubetti di un bel color verde, e venendo i pori a chiudersi, il verde sfugge, e ne rimangono i soli orifizj di color cenerognolo. In vero mi reca qualche meraviglia che il celebre scopritore de' fori nelle membrane de' tubi porosi possa spargere dubbj sulla loro esistenza nella superficie delle foglie, ove hanno dimensioni incomparabilmente più grandi.

Io trovo falso che l'epidermide del *Dracocephalum virginianum*, del *Phlomis nepetifolia* ec. abbia il centro delle aree ovali sempre trasparente, e quella del *thimus virginianus* della *menta citrata* ec. abbia i centri sempre oscuri. La verità si è che i pori delle citate piante sono soggetti a quelle fasi medesime che si osservanò negli organi simili di tutti gli altri vegetabili.

La struttura de' pori nel Garofano non differisce sensibilmente da quella che abbiamo esaminata nel *ranunculus repens*. La borsetta che apparisce sotto forma di un' area ovale R fig. XXI. è piena di piccoli grani, e si trova sempre collocata nel mezzo delle unioni delle cellule quadrilatere, precisamente dirimpetto a quella parte del parenchima, ove sono le lacune F fig. XXII. Mancando queste lacune manca anche il poro corrispondente, come si scorge nella parte dell' epidermide la quale copre la costola o nervatura della foglia. Se noi tagliamo perpendicolarmente alle sue faccie la foglia, ciò che in questa pianta è facile ad eseguirsi, noi possiamo riconoscere la forma in profilo del poro come si vede in R fig. XXIII. fra mezzo le cellule A dell'epidermide.

I pori della *portulaca oleracea* sono più composti de' precedenti; essi giacciono sempre nel centro di tre celle I fig. XVIII. rinchiuse, l' una nell' altra, delle quali le due più interne cioè le minori contengono i soliti grani, e la maggiore ne è priva. Ma fra tutti i pori che io mi abbia veduti i più grandi sono quelli del giglio, la struttura dei quali più facilmente può essere conosciuta osservandoli tanto per riflessione sulla foglia intera, come per trasparenza collo staccare l' epidermide. Due cellule M, N allungate ed unite assieme a guisa di cercine costituiscono l' orifizio. Esse sono situate in mezzo alle lunghe cellule D dell' epidermide le quali ultime per l' interposizione del foro non possono fra di loro comunicare. Le cellule del poro hanno un orlo H interno capace di gonfiarsi e di restringersi, dall' azione del quale dipende lo stato aperto o chiuso del foro. Si vede adunque in MN il poro aperto totalmente; in F due pori meno allargati, in L un poro affatto chiuso: le cellule poi de' fori sono ripiene di grani verdi (Vedi MN) che un osservatore poco attento potrebbe credere indizio di porosità delle membrane per la loro costante permanenza, tanto se si comprime l' epidermide, quanto se si fa bollire nell' acqua o nell' alcool; però usando l' oglio caldo rimangono tutti disciolti, e la membrana apparisce liscia e trasparente come vetro.

Le piccole modificazioni dei pori dell' epidermide sono molte, e chi volesse intraprendere la descrizione di tutte, si getterebbe in un lavoro penoso e forse inutile. Tutti gli apparecchi organici che noi vediamo intorno ai fori, tendono senza dubbio al fine di aprirli o chiuderli secondo il bisogno, e la natura vi ha provveduto in diverse maniere più o meno complicate. Io ho detto quindi abbastanza su questo particolare per poter terminare il presente articolo con alcune considerazioni sull' uffizio di questi pori. Sono essi per avventura destinati all' assorbimento dell' umidità? No: noi abbiamo già veduto che mettono capo a dei vacui interni privi di succhio, che l' acqua li fa chiudere, la luce ed il secco aprire. D' altronde mancano in tutte le radici, mancano nelle piante che vivono costantemente sott' acqua, ed in quelle che hanno foglie galleggianti sull' acqua si trovano solamente nella superficie esposta all' aria. Egli è dunque provato che non servono ad attirare l' umido, alle quali ragioni si aggiunga ancora che la natura, onde facilitare l' assorbimento delle rugiade e delle pioggie, avrebbe verisimilmente provvedute le foglie nella loro pagina superiore di un maggior numero di pori che nell' inferiore; la qual cosa è tutto al contrario di ciò che ci mostra l' osservazione.

Servono dunque all' evaparazione? Nemmeno: se mettiamo ad appassire una pianta staccata dalle radici quantunque in poco tempo, i fori si chiudono, essa continua però ad evaporare finchè rinserra fluido acqueo; di più è stato osservato che le corolle ed i frutti maturi non contengono fori eppure evaporano moltissimo. Finalmente i fori non possono collocarsi fra gli organi escretorj delle piante, trovandosi tutti di rimpetto a delle cavità prive affatto di succhio e di sostanze solide. M. Link ha opinato che servono all' escrezione fondandosi nella osservazione che in alcune piante e specialmente nei pini, le fessure sono coperte di una materia estranea ed oscura che si scioglie nell' acqua bollente. Il celebre Professore di Berlino non si è ingannato nella osservazione, ma la materia estranea che egli ha veduto altro non è che una cera vegetabile destinata a difendere più facilmente l' organo dall' accesso dell' acqua.

Il vero ufficio de' pori visibili si è quello di dar passaggio all' aria. Però non è agevole cosa il determinare con certezza, se servano all' inspirazione, piuttosto che all'espirazione, oppure a tutte due le indicate funzioni. Se noi consideriamo che nella notte, allorquando cioè i grandi pori dell'epidermide son chiusi, le foglie assorbiscono il gas-acido carbonico sciolto nella rugiada, il quale penetra indubitatamente nelle cellule attraversando le loro membrane; e se riflettiamo inoltre che esse foglie scompongono il gas-acido carbonico nel tempo istesso che i fori sono aperti, cioè di giorno, possiamo congetturare che essi alla sola traspirazione dell'ossigene siano destinati, il qual uso si renderebbe anche più probabile aggiungendo che le corolle, le quali mancano di pori secondo le osservazioni di De-Candolle, mancano pure della proprietà di tramandare l' ossigene.

ARTICOLO QUINTO

Dell' unione del tessuto vegetale.

Una delle quistioni interessanti intorno la struttura delle piante ella è quella suscitata da più celebri osservatori i quali non sono d' accordo sul modo con cui sta legato il tessuto vegetabile. Da una parte col ragionamento, e coll'esperienza si sostiene che le membrane costituenti gli organi della pianta siano continue ed inseparabili, poichè si vogliono le pareti di un vaso o cellula, comuni ai vasi o cellule circonvicine senza alcun disgiungimento del tessuto, nè si eccettuano che le sole trachee le quali aderiscono agli altri organi unicamente colle loro estremità. Dall'altro lato coll'appoggio pure di varie osservazioni ci viene mostrato essere il tessuto in alcune circostanze staccato, e che esistono realmente delle pareti doppie in maniera, che i vasi possono avere, o in tutto, o in parte le rispettive membrane che li circondano.

A chiunque si occupi anche per poco d'anatomia vegetale non può sfuggire inconsiderato questo punto importante che forma la base di ogni teoria dell' organizzazione, ed in leggendo l' articolo sull' epidermide e diversi altri passi de' miei scritti, ove io parlo di vasi che si separano da suoi vicini senza lacerazione di membrane, si sarà potuto giudicare sin d' allora da qual lato della disputa le mie osservazioni mi facciano propendere.

Quantunque io avessi provato che i piccoli tubi che circondano il tubo centrale della *Chara vulgaris*, si potessero da lui staccare lateralmente senza lesione, pure per lungo tempo ho creduto che il diafragma dividente un tubo dall' altro fosse unico, non essendomi mai riuscito di separare i due tubi nel nodo; e per quanta diligenza usassi, uno sempre si lacerava. Mi era confermato ancora in questa idea dall' osservare che per qualunque forza d' ingrandimento applicassi al mio Microscopio, la membrana del diafragma guardata nella direzione della sua grossezza compariva sempre come una linea sottilissima omogenea, anzichè somministrare il minimo indizio di essere doppia. Pure col far bollire nell' acqua de' grossi rami dell' indicata pianta sono uscito di questo inganno. Imperciocchè ho veduto allora che stirando dolcemente due tubi con facilità si staccano, e rimane ad ognuno il proprio diafragma. Con questo processo è quindi permesso di separare ad uno ad uno tutti i tubi della pianta, senza che il fluido rinchiuso in ciascuno trovi passaggio da alcun lato della membrana.

Isolato che sia uno de' grossi tubi, esso presenta nelle sue estremità le impronte de' diafragmi degli altri vasi che dapprima si trovavano a lui congiunti, e si vede come la sua cavità cilindrica si aumenti nel nodo ed acquisti una forma poliedra, affinchè tutti i tubi secondarii possano comunicare col principale da cui diramano. Ciò viene meglio spiegato nella Figura XXVI. ove si ravvisano in A, le basi su cui poggiavano i tubi delle foglie e dei rami. In B appariscono le estremità dei piccoli tubi che per tutta la lunghezza scorrevangli accanto formandone la sua corteccia; ed in G vedesi l' impronta del gran tubo seguente del tronco, che non si è disegnato, perchè ha la medesima conformazione del descritto. La Figura XXVII. poi rappresenta la sommità del tubo stesso veduto di prospetto.

Da quest' esperimento ne risulta adunque che le pareti de' vasi della Chara sono tutte doppie, cioè ogni vaso ha la propria membrana, e che l' unione loro si fa per semplice contatto, oppure col mezzo di qualche glutine od altro legame che sfugge alla vista armata ancora de' più forti ingrandimenti. La separazione de' tubi non è una proprietà della sola Chara; io potrei portarne esempii in moltissime altre piante anche terrestri; ma poichè non fa duopo quì di somministrare tutte queste numerose prove, io citerò soltanto i tubi o cellule allungate del picciuolo delle foglie del *Ranunculus repens*, che si dividono ancora senza il soccorso dell' acqua bollente. Per riconoscere ciò, conviene levare dolcemente l'epidermide del picciuolo, e poscia colla punta di un temperino sollevare uno o più strati de' tubi sottoposti strappandoli senza tagliarli. In tal modo ne escono tubi isolati più o meno lunghi, nelle membrane de' quali si conservano i segni del contatto che avevano coi tubi prossimi rimasti egualmente interi.

La Figura XXVIII. indica uno de' tubi de' quali si parla, avente le impronte piane nei luoghi di contatto P. Ma siccome la loro forma è alquanto strozzata ai nodi, essi non possono toccarsi che nelle parti più gonfie e di là ne risultano degli intervalli o vacui tra un tubo, e l' altro (vedi Fig.ª XXIX. M) chiaramente visibili nel picciuolo, se si illumina per riflessione superiore tolta che ne sia la sua epidermide. Non si può dunque mettere in dubbio l' esistenza dei *vasa revehentia* di Hedwig, dei *meatus intercellulares* di Treviranus, o *ductus intercellulares* di Link ec. i quali infine non sono altro che i vuoti da me descritti nel tessuto del ranuncolo.

Ma se io mi trovo pienamente d' accordo con questi naturalisti intorno all' esistenza degli intervalli fra un vaso e l' altro, mi allontano però dalle loro opinioni rispetto all'ufficio de' medesimi canali. Io credo che nessun fluido penetri in essi, ad eccezione dell' aria e me ne persuadono parecchie ragioni. In primo luogo quando il tessuto non siasi maltrattato, i canali si vedono vuoti coll' usare l' illuminazione per di sopra; d'altronde se si sta attenti al posto che nello stato naturale della pianta occupano i grandi pori dell' epidermide, i quali, come abbiamo già veduto, danno passaggio alla sola aria, si trova sempre che essi giacciono dirimpetto ad uno di que' vacui; ed ogni qualvolta il tessuto compatto non offra alcun intervallo, anche l' epidermide in corrispondenza non ha in quella parte poro alcuno. Ma gli intervalli contenenti l' aria sono così patenti in mezzo al tessuto della maggior parte delle erbe, che fa anche meraviglia come tanti celebri osservatori abbiano potuto negarli. Se si esamina per trasparenza una sezione trasversale, o longitudinale di una pianta a tessuto molle, cosa sono tutti quegli spazj oscuri, anzi perfettamente neri che si presentano tra una cella e l'altra, tra un vaso e l'altro? Non sono essi tante lamine o prismi d'aria che impediscono per una legge d'ottica il passaggio alla luce? Se l'opacità di que' canali dipendesse da una sostanza poco fluida, ed oscura depositata là dentro, come lo hanno creduto alcuni osservatori; non è egli chiaro che comprimendo il tessuto fra due vetri, la materia oscura uscirebbe a spargersi per l'acqua che tiene bagnata la fettolina della pianta? O almeno, attenuandosi colla compressione gli intervalli delle celle, la sostanza fluida non dovrebbe essa apparire più trasparente? Ora ciò non succede mai, e per quanto sottile possa rendersi la lamina, se non si arriva a scacciar totalmente l'aria, niun raggio di luce la penetra. Dico non la penetra sotto una certa inclinazione de' raggi, poichè cambiando la direzione della luce incidente, si giunge in alcune circostanze a veder perfettamente trasparenti quelle parti che prima erano del tutto nere.

Se si porta lo sguardo sulla Figura XXX. che indica una parte della sezione trasversale del caule della Celidonia (*Chelidonium majus*) si vedrà la rappresentazione dei vacui lasciati da' vasi, trasparenti in A, opachi in B secondo che l'aria è, o non è scacciata dai medesimi, oppure secondo che la luce in vario modo si inclina sopra l'oggetto. Questi stessi vacui si scoprono nella sezione longitudinale della medesima pianta, Figura XXXI. opachi in M, trasparenti in N. Essi sono manifesti ancora nella Figura XX. A, che è sezione trasversale della *Nymphaea lutea*. Grandissimi poi si trovano nella barbabietola (*Beta vulgaris* (*y*) *radice rapae*) alla quale ognuno può ricorrere per persuadersene.

Frattanto se è provato che in molte piante esistono de' vasi, le membrane di cui sono visibilmente staccate in più punti dalle membrane circonvicine, e che là ove l'occhio indicherebbe una perfetta unione del tessuto, l'arte ci persuade del contrario, mostrandoci una doppia parete, sembra ragionevole il pensare che ogni sorta di vaso abbia la propria membrana, quantunque in alcuni casi non trovasi mezzo di separarli; imperocchè l'adesione può essere tanto forte da superare la debole resistenza, che presentano le esilissime membrane disposte piuttosto a lacerarsi che a disunirsi.

Questa considerazione secondo me ci porge idee più precise sull'origine del tessuto. Noi possiamo concepire che le nuove cellule, o vasi, che nascono, altro non siano che lo sviluppo delle gemme, o bottoni alla membrana primordiale adiacenti. Attribuendo alla membrana di un vaso questa facoltà di dar nascimento ad organi simili a lei, parmi che non le si accordi una proprietà incompatibile colla sua organizzazione. In fatti se noi riflettiamo maturamente sul fenomeno del movimento del succhio, non potremo disconvenire che essa non sia molto più composta di quello che apparisce al nostro sguardo.

Nè deve credersi che l'opinione da me accennata sullo sviluppo de' vasi sia un parto della sola immaginazione; ella è anzi una conseguenza della maniera di crescere, che si osserva nella Chara. Sottopongasi ad esame un giovine ramo di questa pianta composto per esempio dei tre internodii A,B,C (Fig. XXIX*). Il più prossimo al tronco A ci mostrerà una circolazione veloce del suo succhio, una simetria manifesta nei grani delle coroncine, un accrescimento perfetto: il secondo tubo B appena darà a conoscere qualche movimento interrotto del succhio senza però regolarità nella disposizione de' grani fissi, la quale indarno si cercherebbe poi nel tubo terzo C nel cui interno attraverso una grossa membrana bianca e trasparente traluce solo qualche segno di una sostanza verde ed immobile. Ma se dopo alcun tempo si rinnova l'osservazione del medesimo ramo, tutto è cambiato, tutto ha ottenuto maggior sviluppo. I tubi B, C si presentano nel modo stesso che si mostravano prima i tubi A, B; inoltre a capo del tubo C si ravvisa una nuova gemma, ed altre pure ne sorgono nel nodo N origine di rami laterali, le quali tutte non si sarebbero nè anche travedute nell' epoca anteriore. In tale guisa si rinnovano le stesse apparenze e la pianta colle successive riproduzioni di gemme, che altro poi non sono che semplici cellule, acquista il suo totale accrescimento.

ARTICOLO SESTO

Dei Vasi aeriferi.

Ho dimostrato altra volta (Società Italiana Vol. 18.) che le trachee ed i tubi porosi del *Symphytum officinale* e di diverse altre piante non portano succhio di sorta alcuna e sola aria o gas traducono. Un esame più esteso sopra una grande quantità di vegetabili di varie famiglie mi ha inoltre provato, che servono al medesimo uso tutti quegli organi di qualunque forma essi sieno, tubolosa o cellulosa, nella membrana de' quali coll' ajuto di un forte microscopio si rendono visibili de' fori o delle fessure più o meno continuate. Questa Classe d' organi che si può distinguere col nome di vasi aeriferi o gasiferi, comprende i noti vasi spirali, le false trachee, i tubi porosi, i vasi a falsi tramezzi, i vasi a coroncine, i vasi a false cellule, e tante altre varietà che non sono state definite, e che difficilmente, e forse inutilmente sarebbero descritte, se in far ciò volessimo attenerci soltanto alla loro forma variabile in tante maniere e quasi per gradi non interrotti. Ogniqualvolta questi vasi siano bastantemente ampj, noi possiamo persuaderci che essi rinchiudono de' fluidi aereiformi, guardandoli nella sezione trasversale eseguita di recente sopra piante fresche ed intatte; imperocchè si vedono allora del tutto vuoti ed asciutti, a differenza degli altri vasi fibrosi e delle cellule, che si mostrano turgidi de' rispettivi loro succhi; che se la sezione stessa venga effettuata sott' acqua si presentano alle imboccature de' medesimi delle gallozzole o bollicine di aria, le quali si staccano successivamente e si portano a galla col premere alcun poco il fascio de' tubi sottoposti all' esperimento. Ma dove il diametro di questi tubi non abbia un' estensione tale da permettere che lo sguardo nostro distingua con sufficiente chiarezza le particolarità che ho indicate, pure noi col soccorso de' principj dell' ottica possiamo egualmente convincerci che ogni vaso della specie che ho detto è affatto vuoto di succhio.

Si sa che la linfa o sugo delle piante ha una forza refringente poco superiore a quella dell'acqua; se dunque immerso in quest' ultimo fluido si osservi contro la luce un tubo membranoso ripieno di sugo vegetale, esso nelle varie parti prossime o lontane al suo asse posto perpendicolare alla direzione del lume, deve mostrarsi più o meno trasparente secondo anche la qualità delle sostanze che rinchiude; imperocchè in virtù della piccola differenza de'rapporti di rifrazione, i raggi luminosi trovano passaggio attraverso il medesimo senza riflettersi totalmante sulla superficie che separa i due mezzi refringenti. Tuttociò infatti si verifica se si sottopone all' esame un tubo fibroso, una cellula, o altro vaso qualunque portante succhio. Ma se noi mettiamo alla prova stessa un tubo pieno di aria, l' apparenza sua riesce affatto diversa. La luce non potendo penetrare dal mezzo denso al mezzo raro allorchè ha acquistata un certo grado d' incidenza, lascia in perfetta opacità i bordi del tubo ed illumina soltanto una striscia centrale di lui, la quale lo accompagna per tutta la sua lunghezza. Or questo aspetto costante, modificato sempre concordemente alle leggi dell' ottica, se si tratti di tubi non esattamente cilindrici, ma strozzati alle estremità oppure prismatici, è quello appunto che ci offrono tutti que' vasi nelle membrane de' quali sono palesi i fori o le fessure orizzontali o spirali. Non si può quindi revocare in dubbio l' ufficio di questa classe d' organi che è quello di trasmettere o semplicemente di conservare i fluidi aereiformi.

L' opacità de' vasi aeriferi guardati per luce trasmessa cessa tutte le volte che, per l' effetto della capilarità de' loro canali o per una pressione esercitata sopra di essi, l' acqua circostante possa farsi strada entro i medesimi, e scacciando l' aria empirne i vacui. L' espulsione dell'aria non si eseguisce però nè presto, nè con facilità specialmente se i diametri de' vasi siano piccolissimi, e pare che la membrana de' tubi aeriferi non abbia tanta affinità coll'acqua come lo hanno le membrane de' vasi del succhio. Io ho osservato umettando delle fettoline di legno secco che le fibre si bagnano immediatamente e diventano trasparenti; ma non così subito lo diventano i tubi porosi. Un maggior tempo si richiede ancora perchè l' acqua si insinui nei fori visibili delle membrane; l'aria che circonda i pori, vi si fissa intorno conformandosi a guisa di sfera, e col produrre l' effetto di una lente cava nasconde la vera apparenza de' fori stessi. Non è che dopo alcune ore che pochi fori si bagnano e si presentano all' occhio sotto il naturale e vero loro aspetto, nel quale però si mostrerebbero tosto se la fettolina di legno anzi che bagnarla con acqua, si umettasse invece con olio che penetra prontamente in ogni sorta di membrane. Egli è probabile che le illusioni prodotte dall' aria più affine ai contorni de' fori di quello che lo sia l' acqua, possa avere indotto in errore alcuni osservatori riguardo alla vera struttura de' pori medesimi.

Per lo più i fori de' vasi porosi hanno le sembianze stesse de' grandi pori dell' epidermide. In mezzo di una rilevata area ovale mostrano una stretta fessura lungo l'asse maggiore, la quale si presenta or luminosa, ed ora oscura secondo la direzione della luce, e secondo che essa si trova più o meno aperta. Dalla somiglianza di forma tra i fori dell' epidermide e quelli de' vasi porosi, se ne deduce quindi che alle medesime funzioni siano destinati, e come è fuor d' ogni dubbio che i primi danno passaggio alla sola aria, così deve presumersi che allo stesso ufficio servano ancora i secondi. Quest' argomento tirato dall' analogia sarebbe già per se stesso bastevole per provare la verità della proposizione, quand' anche mancassimo del soccorso dell' ottica che ce ne ha offerto la dimostrazione diretta. Consultando la Figura XXXIII. che è una sezione longitudinale di un *Rotang*. (*a*) Si vede in A B C D un pezzo di membrana di un tubo poroso, in cui si scoprono le escrescenze ovali coi rispettivi pertugj nel centro, sebbene l' ingrandimento non arrivi che a 135 volte. La forma e posizione de' tubi porosi ai quali appartengono le membrane simili all' A B C D si ravvisa in P. Figura XXXIV. che è la sezione orizzontale della medesima pianta. Io non ho trovato vegetabile alcuno in cui i diametri de' tubi porosi siano più ampj di questi. Le loro cavità si scoprono ad occhio nudo, e presentandole contro la fiamma di una candela, quand' anche la fetta di legno abbia una grossezza maggiore di un pollice, se ne vede per mezzo molto chiaramente la luce. In questa maniera accorgesi che niun diafragma attraversa le loro lunghezze. Contuttociò se noi tagliamo in centro per lo lungo uno di tali tubi, e ci facciamo per luce riflessa a considerarne la sezione, con facilità ci avvediamo che quà e là per brevi intervalli il tubo rimane alquanto strozzato e diviso in tanti minori tubi, i quali l' uno a capo dell' altro si congiungono per formarne un tutto, che secondo la nomenclatura di Link si chiamerebbe vaso a falsi tramezzi, *vaisseau à cloisons fausses* (*Recherches sur l'anatomie des Plantes par H. K. Link*.)

I fautori del sistema che i vasi porosi servano a condur succhio e non aria, avranno nel *Rotang* un mezzo ben agevole per persuadersi che quella è erronea opinione, nè fa d'uopo

---

(*a*) Abbiamo in commercio de' bastoni di questo legno comunemente chiamato *Canna di Zucchero*. Anche la Canna d' India (*Calamus scipionum*) presenta una consimile interna organizzazione.

86.

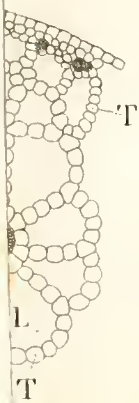
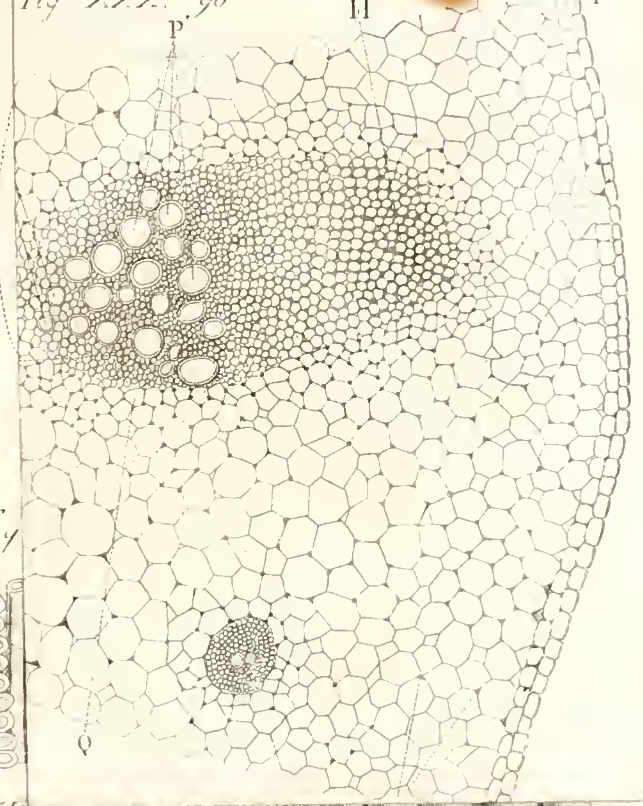
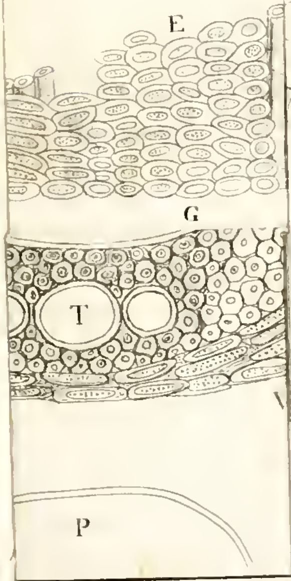


Fig XXX. 90



Fig



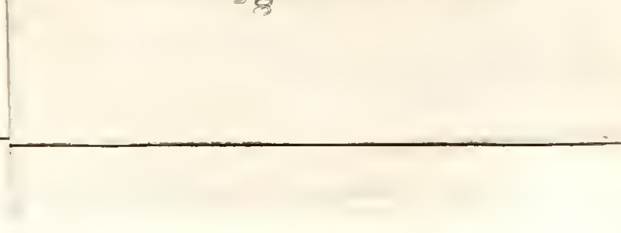


Fig XXIX 27

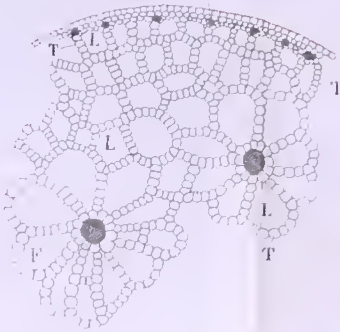


Fig XXXII 360

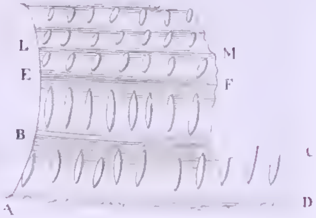


Fig XXX 90

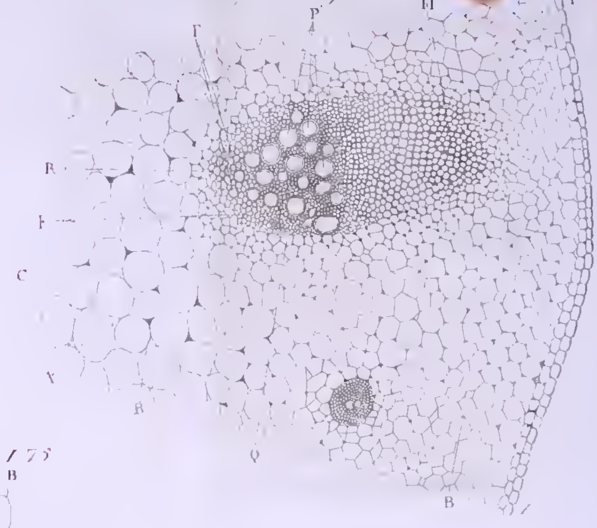

H
P
Y
T
R
F
C
Y
R
Q
B

Fig XXXIII 135

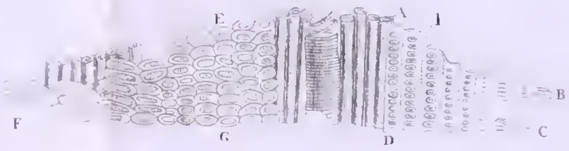


Fig XXXV 75

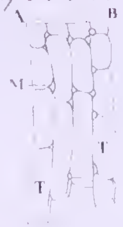


Fig XXXIV 135

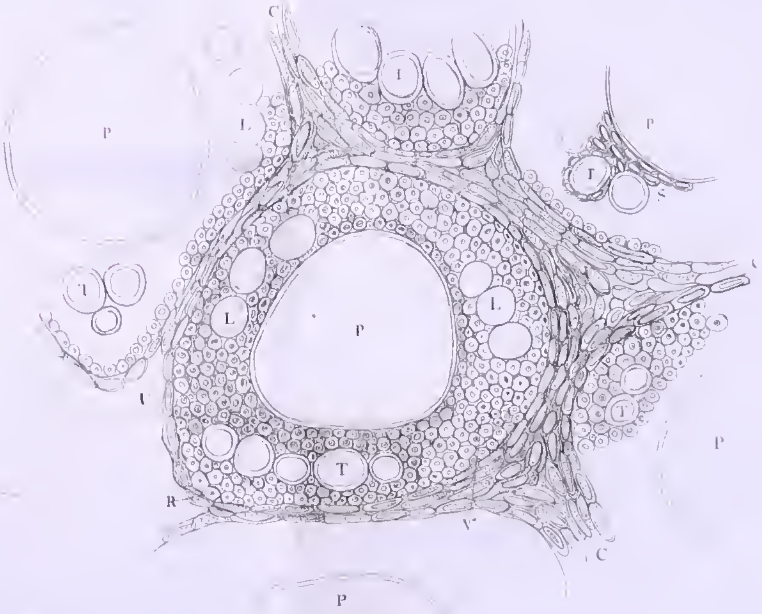
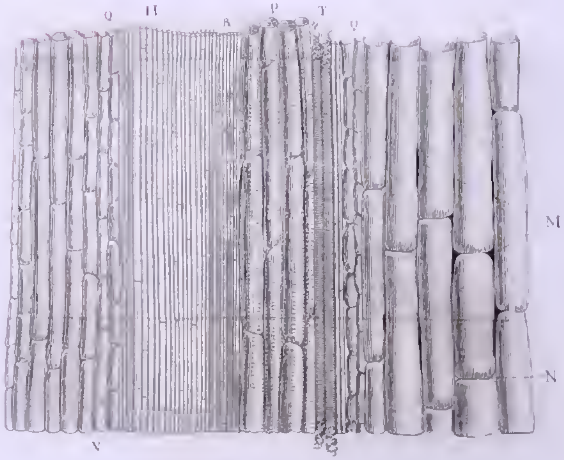

C
I
P
L
P
I
S
C
T
L
P
L
T
C
T
P
R
V
C
P

Fig XXXI 40


Q
H
R
P
T
Q
M
M
N
V

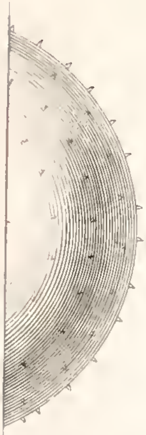


Fig. XVIII. 250

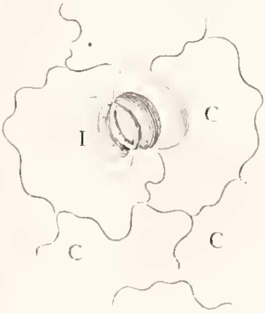
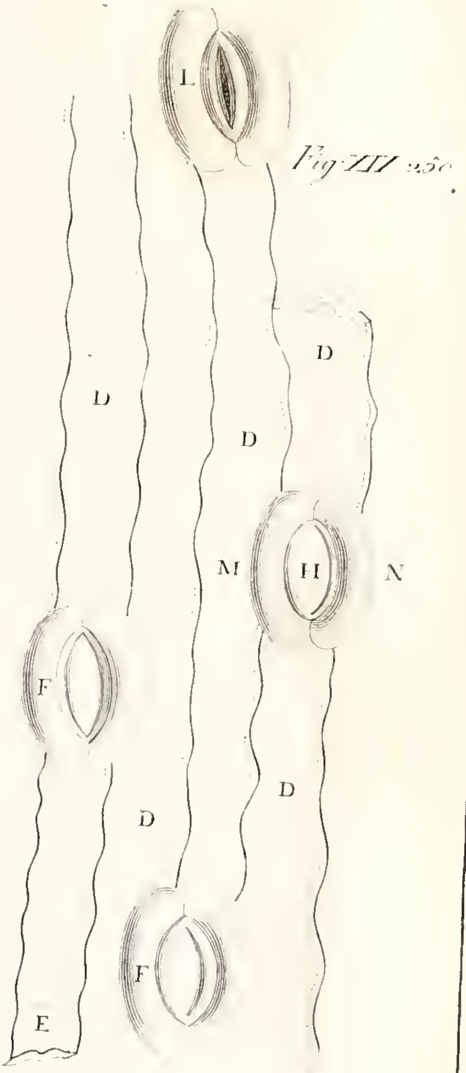


Fig. XII. 250.


L
D
D
D
M
H
N
F
D
D
F
E

II. 210

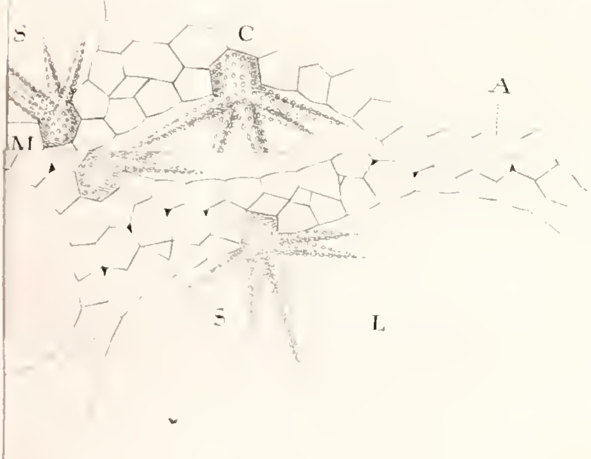


Fig. XVI. 1000

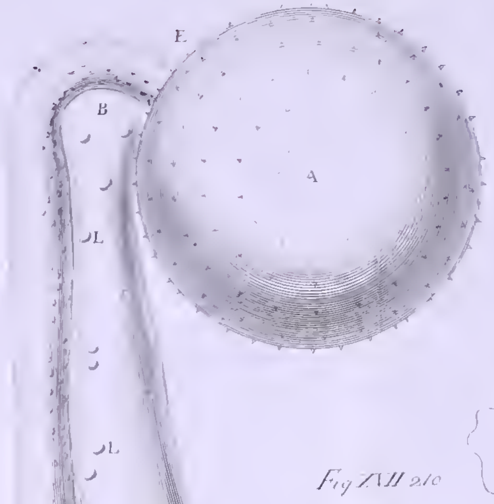


Fig. XIX 250

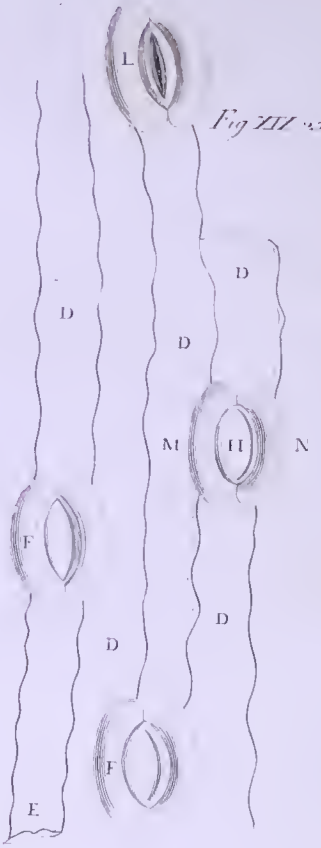

L
D
D
D
M
H
N
F
D
D
F
E

Fig. XVIII 250

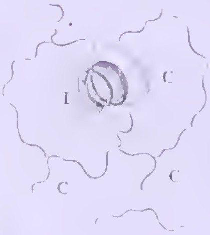


Fig. XVII 210

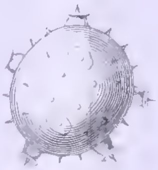
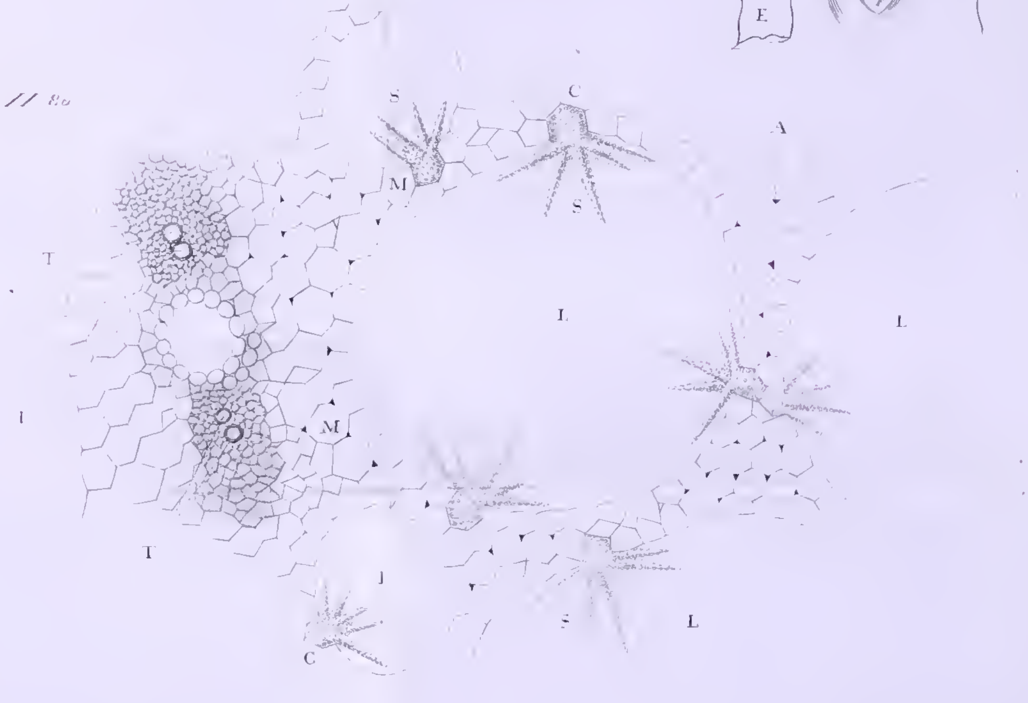


Fig. II 80


S
C
A
M
S
T
L
L
I
M
T
J
S
L
C

pag 286.

.250

Fig XXIV 255

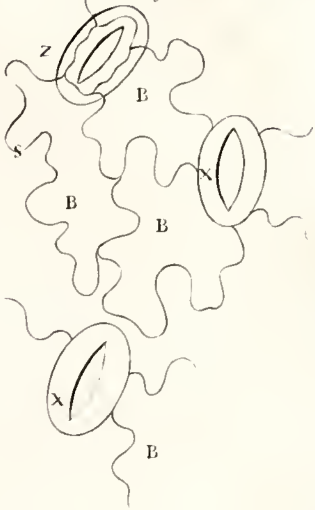
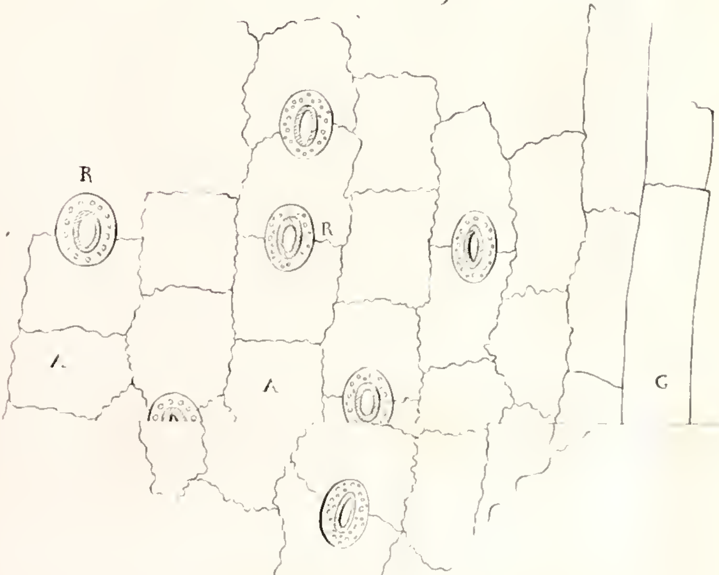

Z
B
S
B
X
B
S
S
X
B

Fig XXI 250.



Tav. XII Mem di Fisica Tom. III pag 256.

Fig XXV 250

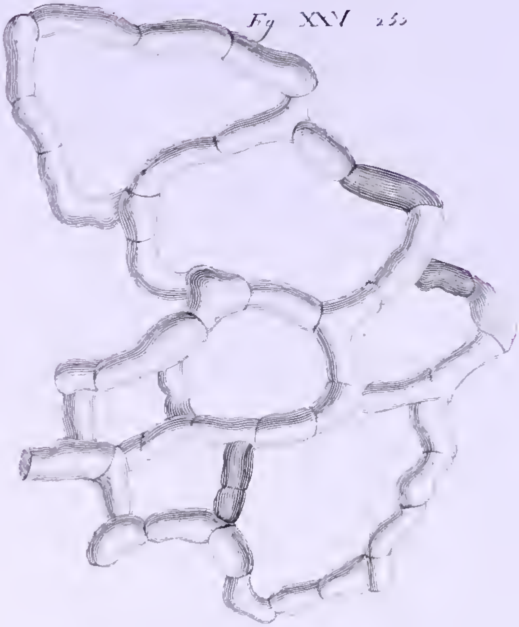


Fig XXIV 250

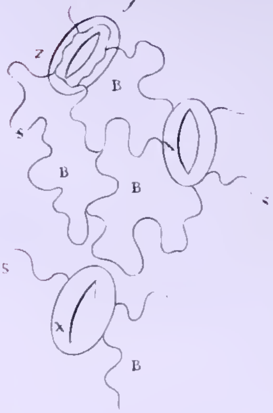


Fig XXI 250

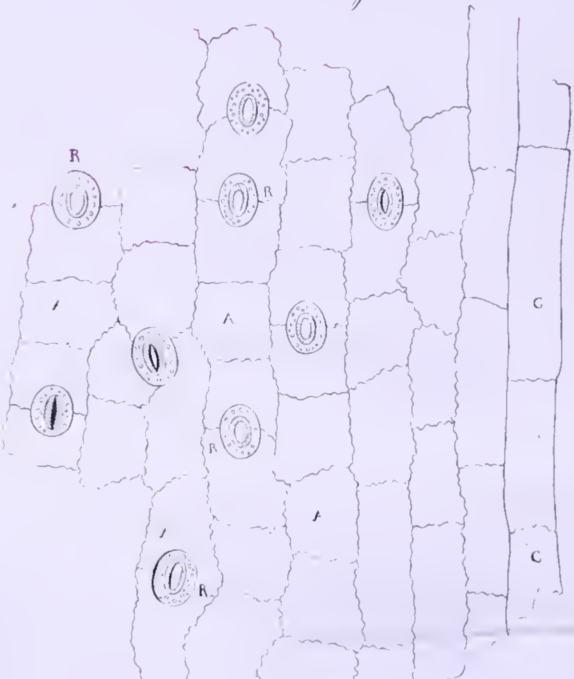


Fig XXIII 250

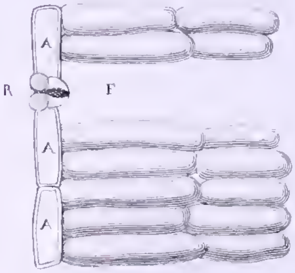
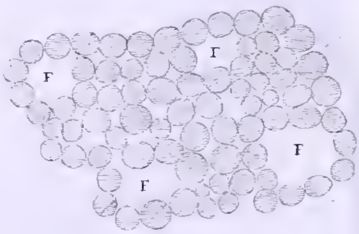
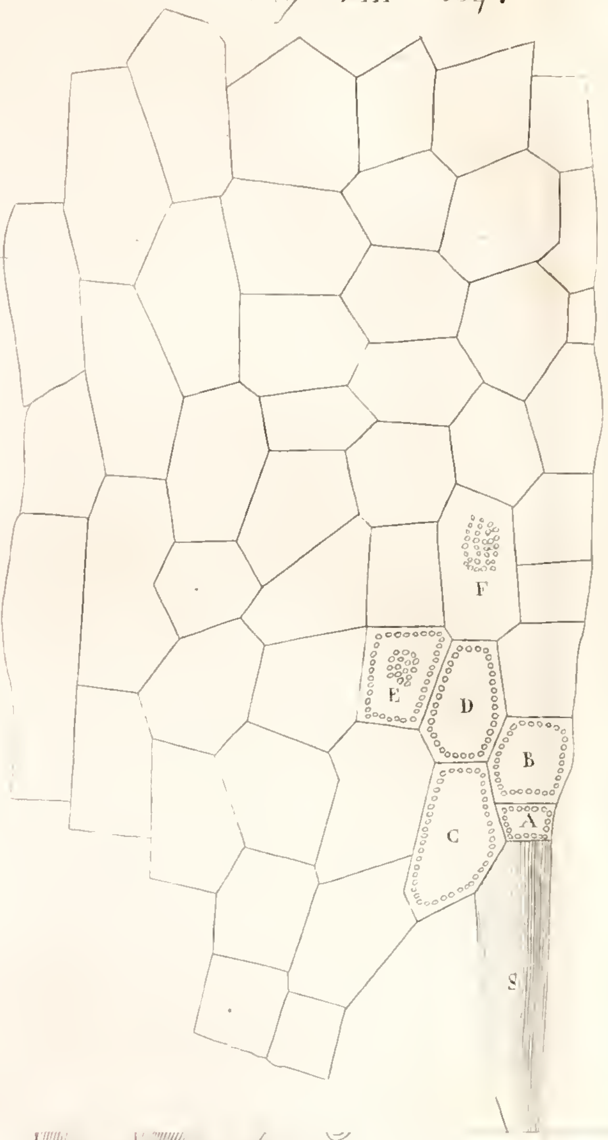


Fig XXII 250



Soc Ital T° XIX pag 424

Fig VIII 384.



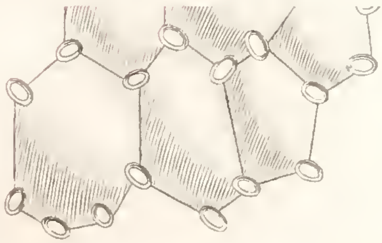


Fig VIII 384.

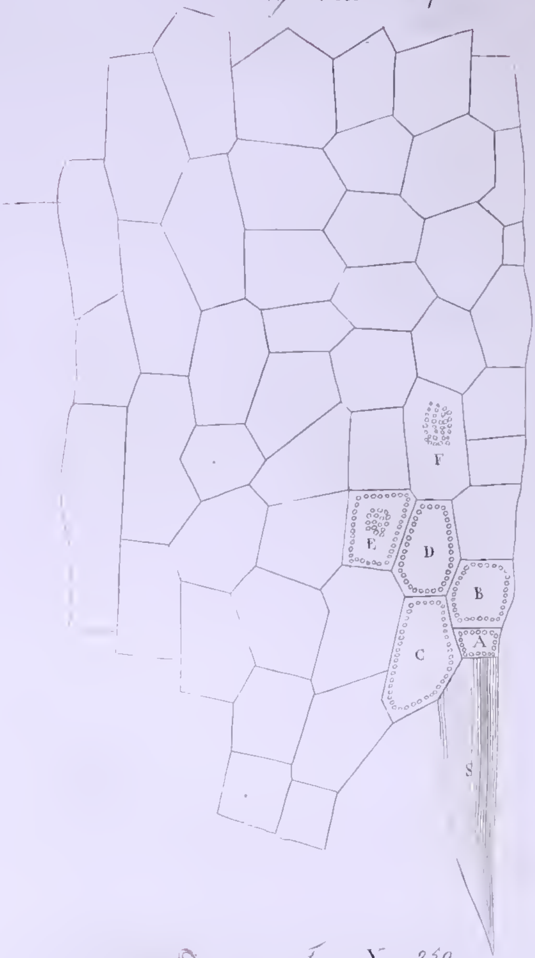


Fig XI 384

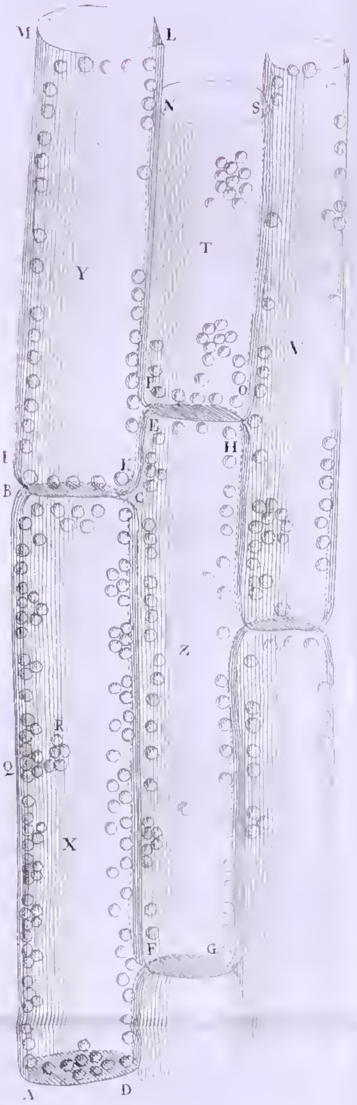
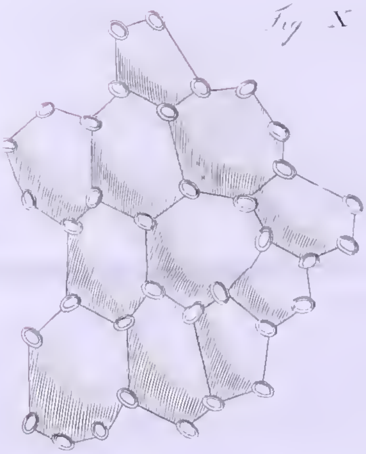

M
L
N
S
T
Y
V
P
O
E
H
I
K
B
C
Z
R
Q
X
F
G
A
D

Fig X 250



XIX. pag. 286.

Fig. XII. 135

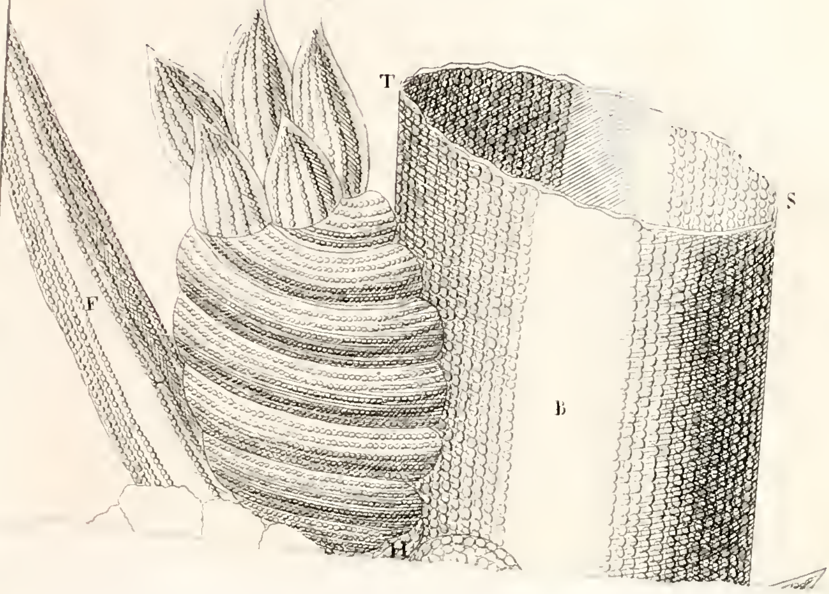


Fig. XV 97

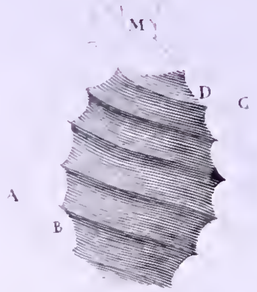


Fig XII 135

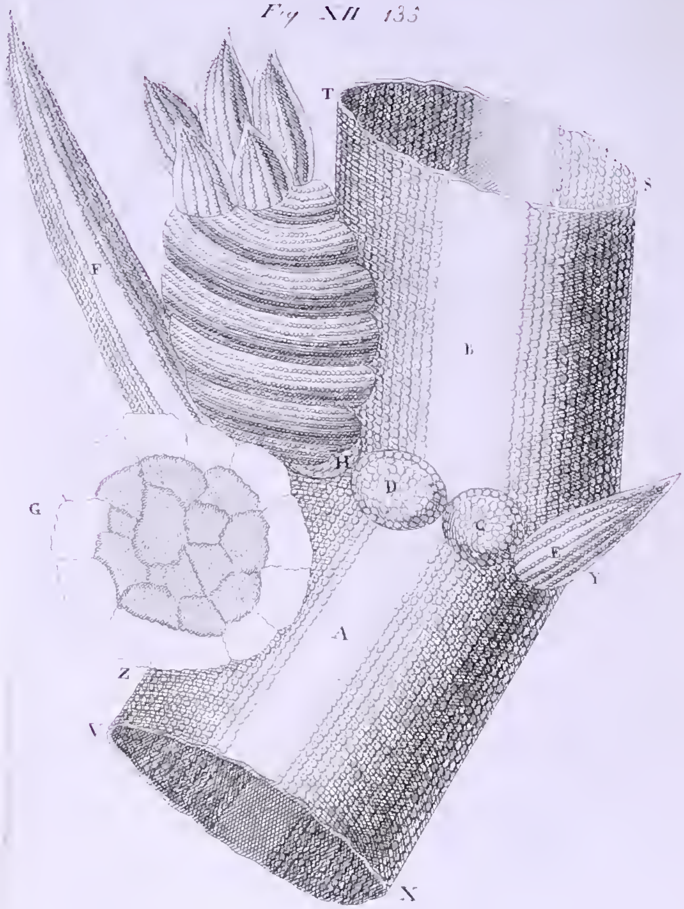

T
S
F
B
H
D
G
C
E
Y
A
Z
V
X

Fig XIV 97

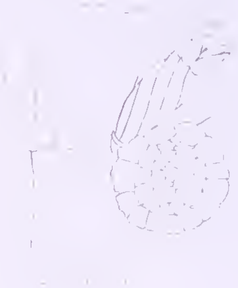


Fig XIII 97

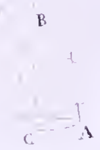


Fig XXIX 135

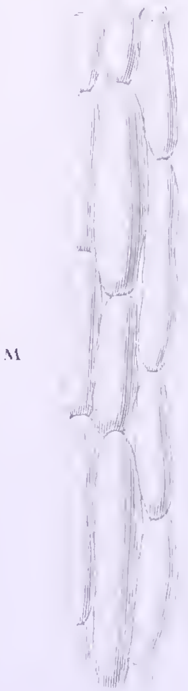


Fig XXVIII 135

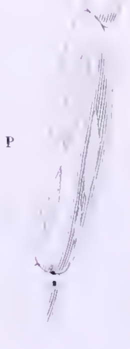


Fig XXVI 9

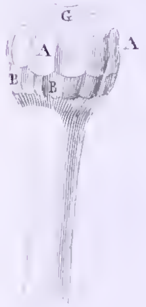


Fig XXVII 9

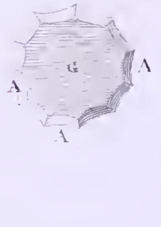


Fig XXIX * 92

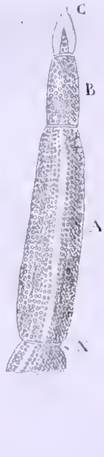


Fig IX 200

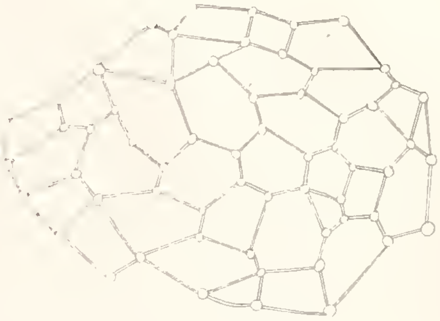


Fig III 150.

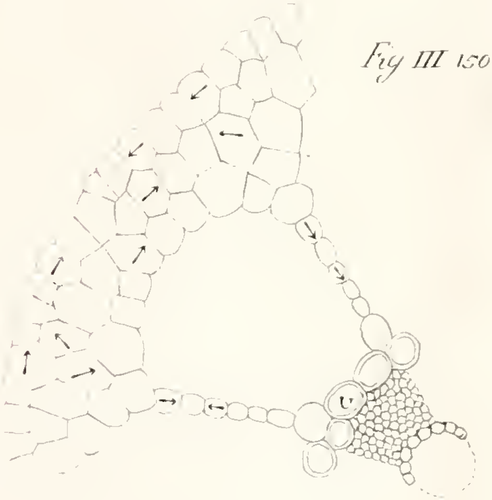


Fig II 60.

Fig VII 150

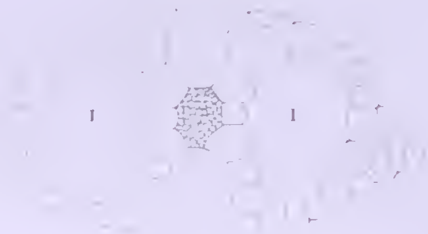


Fig IX 200

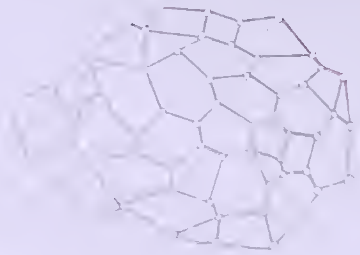


Fig V 60

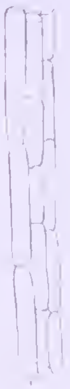


Fig VI 60

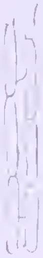


Fig IV 60

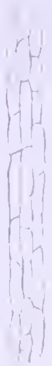


Fig III 150

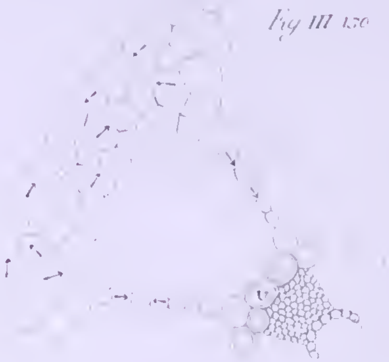


Fig I

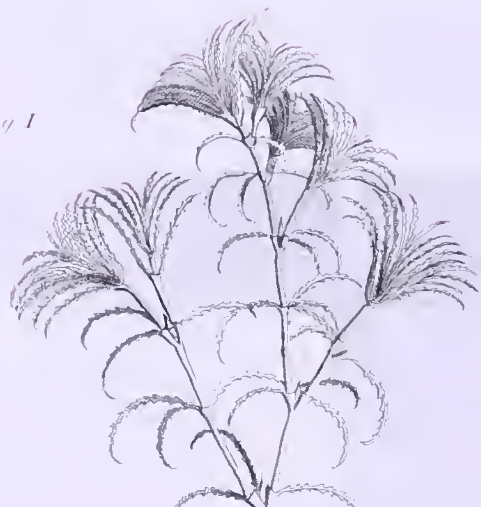
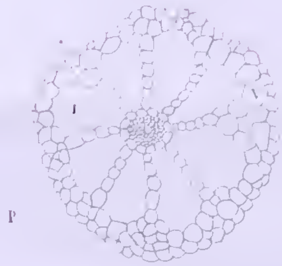


Fig II 60



di possedere viva questa pianta, che forse non esiste in alcun orto botanico di Europa, affine di poter osservare vuoti gli ampj canali pertugiati, quando gli altri vasi del succhio siano pieni de' loro umori circolanti. Ma si può restar convinti anche colla pianta disseccata che pei larghi tubi porosi non è mai scorso succhio. Ed in vero se ciò fosse avvenuto, se ne scuoprirebbero i residui sotto forma di concrezioni solide, che nei vasi del succhio si depositano per lo più a guisa di crosta nella parete interna delle loro membrane. Or di tutto questo non avvi il minimo segno nei nostri tubi porosi le cui membrane al di dentro sono anzi liscie, compatte, uniformi, e solo cosparse di callosità negli orifizj de' pori. E quì se vogliasi fare il medesimo esame anche in tutta la classe de' vasi porosi delle altre piante seccate, non si potrà se non confessare, che essi sono nel loro interno privi di quegli avanzi solidi che dovrebbe pur lasciare un succhio evaporato, o di quell' intonaco il quale si rinviene nei soli canali del succhio cioè nei *vasi fibrosi*, *nei vasi proprj nelle cellule*, e che giunge per fino in alcuni casi a mostrarne ostrutte le loro cavità.

Tale incrostamento interiore è patente nei tubi U, V (Figura XXXIV.) e si discioglie, e sparisce quando la pianta venga bollita nell'olio, e nell'alcool. In allora i canali si mostrano pervii come si vedono i tubi S, i quali sono della stessa specie de' tubi U, ma disegnati con maggior diligenza e dopo l'ebollimento della fetta legnosa. I tubi V in seguito dell'indicata azione acquistano pure un più largo calibro di prima, senza però che giunga mai ad uguagliare il vacuo de' tubi U, la cui natura sembra diversa sebbene ambidue le specie siano destinate a condurre de' succhi. Questi ultimi hanno una membrana più grossa e carnosa, assai permeabile dalla luce e di un colorito differente. Se si bagna la fettolina con acqua e si guardi per raggi trasmessi, i vasi V si mostrano perfettamente trasparenti e bianchi, mentre i tubi U appariscono scuri come la figura citata lo indica; ma se al contrario la sezione si osservi per raggi riflessi, nel qual caso non fa duopo umettare la fetta, in allora i tubi U si presentano di un color di legno chiaro e gli altri V di un colore assai più bruno, particolarità che agevolmente si riconosce anche con una lente semplice di piccolo ingrandimento.

Le due sorta di vasi U, V si rinvengono uniti in ciascun filetto legnoso della pianta, e formano nel taglio trasversale quegli spazj a un dipresso circolari che hanno per centro uno de' grandi tubi porosi P, e sono circondati dalle cellule C diramantisi orizzontalmente, delle quali se ne vede la sezione in E F G Figura XXXIII. Di questi spazj prossimamente circolari i tubi V ne occupano sempre una lunula, e qualche volta si riuniscono ancora in altri piccoli fasci opposti alla lunula medesima, come si vede in R. Osservati poi per il lungo le due specie di vasi offrono, oltre la indicata differenza di tinta delle membrane, ancora una diversità di forma essendo i notati U più angolosi, od ovali e più spesso intercetti da diaframmi trasversali, che non si trovano se non che di rado nelle lunghezze de' vasi V. In somma dai caratteri esibiti da tali tubi si può ritenere che gli U appartengano alla classe de' vasi fibrosi, ed i V a quella de' vasi proprj.

Quantunque il mio oggetto non fosse di descrivere quì le differenti specie de' vasi del succhio, pure mi sono permesso alcune considerazioni anatomiche intorno i vasi U, V, e ciò per mostrar meglio i rapporti di situazione che con essi hanno i vasi aeriferi, rapporti che nel *Rotang* si mantengono con una regolarità rimarcabile, e che possono somministrare ai fisiologi una guida più sicura onde dedurne le particolari e precise funzioni de' varj organi. Noi abbiamo veduto che in mezzo di ciascun filetto legnoso sta il gran tubo aerifero P. Or questo non comunica direttamente coi vasi V; ma è tutto circondato da uno o più strati de' vasi U che aderiscono alla membrana di lui per semplice contatto; in modo che staccata essa membrana da quelli, vi lasciano sopra le loro impronte, le quali si sono volute rappresentare in I Figura XXXIII. colle linee verticali che separano una fila di pori dall' altra. Apparisce quindi dalle impronte stesse che i pori della membrana A B C D si trovano situati dirimpetto al mezzo della superficie de' vasi U, e sono inclinato a credere che le fessure orizzontali de' pori siano tanto più ampie quanto più larghi sono i diametri de' tubi U sopra i quali s' appoggiano; locchè mi è sembrato chiaro nella *Pteris aquilina* di cui nella Figura XXXII. ho disegnato un tubo poroso con le impronte di varie grandezze ABCD, BCFE, ELMF ec. lasciatevi dai tubi adiacenti secondo il loro calibro. Per tanto l' opinione mia, che la larghezza dei fori dipenda dall' ampiezza più o men grande de' vasi del succhio coperti dalla membrana del tubo poroso, acquista maggior peso dal considerare che nelle piante a tessuto molle sono frequenti le false trachee, ed in quelle a tessuto compatto si rinvengono solo i vasi porosi, con fori tanto più piccoli quanto i legni sono più duri ossia di fibra più sottile.

Non sempre i fori sono circondati da escrescenze visibili delle membrane. Quelli per esempio della Figura XXXII ne mancano affatto. Alle volte nello stesso tubo troviamo pori con il cercine ed altri senza questo ornamento, come si scorge in ABCD Figura XXXIII. Spesso il tubo si mostra in parte sotto forma di vero tubo poroso ed in parte sotto l' aspetto di falsa trachea. Tutte queste circostanze ci inducono quindi a credere che i tubi porosi e le false trachee non siano che semplici modificazioni di un medesimo tipo. Si pretende da alcuni celebri osservatori che le trachee siano pure una leggera modificazione delle precedenti due specie di vasi, offrendosi qualche volta in un unico tubo i tre stati diversi di trachea, di falsa trachea, e di tubo poroso. Io però non mi sono mai imbattuto a vedere questi *vasi misti* contuttochè abbia fatte alcune migliaja di sezioni in parecchj vegetabili. Egli è vero che ciò non esclude la possibilità della loro esistenza, ma mostra quanto sia raro il caso di rinvenire vasi di tal forma. Il Sig. Mirbel ci dice (Élémens de Physiologie ec. à Paris an. 1815.) che una trachea del tronco può terminare nella radice in forma di vaso a coroncina, diventar falsa trachea nel nodo situato alla base del ramo, percorrere questo sotto l'aspetto di tubo poroso, e riprendere lo stato di trachea nelle nervature delle foglie, o nelle vene dei petali o nei filetti degli stami. Questa proposizione per altro non può essere che puramente ipotetica, poichè da chiunque si eserciti in incisioni delle piante, comprendesi l'impossibilità di seguire l'andamento di un vaso per sì lungo cammino. Comunque sia a me pare che la trachea non possa aggregarsi alla classe dei vasi aeriferi come una semplice modificazione de' tubi porosi. La diversità fra un piccolo foro ed un grande, o fra questi ed una lunga fessura orizzontale è tanto leggera, da far credere all'identità della specie de' tubi, che non differiscono se non se per quella gradazione insensibile. Ma fra un tubo pertugiato ed un tubo formato da uno o più filetti che si avvolgono in spira, io vi scorgo sì grande differenza, che non oserei mai di confonderli insieme, e tanto più perchè le trachee occupano sempre nel vegetabile un posto particolare, distinto da quello de' tubi porosi, coi quali non hanno alcuna relazione nemmeno di grandezza. Ed infatti se si porta lo sguardo alla Figura XXXIV. si scorgeranno in T delle aperture assai minori delle P. Or quelle sono le imboccature delle trachee del nostro *Rotang* le quali giacciono costantemente in mezzo i vasi della specie U dirimpetto al concavo della lunula occupata dai tubi V. Questa simetria è mantenuta in ciascun filetto legnoso che ha per centro P, potendo variare soltanto il numero delle trachee che vi stanno rinchiuse. Oltre de' vasi spirali in ogni filetto esistono pure altri due ordini separati di tubi L distribuiti con essi in triangolo ed all'incirca dello stesso calibro. Le loro membrane sono esilissime, e non mi hanno offerto alcun segno di porosità, nè saprei ora a qual classe d'organi riferirli, non essendomi sufficientemente occupato della loro struttura. Però mi basta d'aver fatto notare in questa pianta la regolare posizione delle sue trachee e la disuguaglianza considerabile de' loro diametri con quelli de' tubi porosi P, disguaglianza che Link non ha ammessa (Annales du Muséum ec. X. Annèe IV. Cahier pag. 328.) tirando egli anzi dalla supposizione contraria un argomento di prova, che questi vasi appartengano alla medesima classe di organi ed abbiano le stesse funzioni ; in appoggio di che aggiunge ancora che se mancano i vasi spirali, tutti gli altri vasi porosi o a coroncina, o false trachee ec. parimenti non si ritrovano. Ma il fatto parla contro questa opinione, nè il *Rotang* offre il solo esempio di diversa dimensione fra i vasi spirali ed i tubi porosi, parecchj altri ne potrei citare come potrei anche indicare piante in cui esistono trachee senza tubi porosi. In un ramo di cetriuolo (*Cucumis sativus*) ho trovato de' tubi porosi con membrana robustissima e poco diafana, grossi il triplo delle trachee formate da delicatissime e trasparentissime spire. Nel centro della radice dell'*Agapantus umbellatus* ho veduto un fascio di grossi tubi porosi, con alcune trachee del diametro un sesto circa dell' apertura di quelli. Le radici del *Crinum erubescens* mi hanno mostrato delle trachee senza alcuna falsa trachea o tubo poroso, e le contengono in tanto numero e di tanta grossezza, che strappandole ho potuto vederne anche ad occhio nudo le fila. In fine, giacchè sarebbe inutile trattenersi più oltre in quest' enumerazione, la *Nymphea lutea* mi ha esibito unicamente delle minutissime trachee T Figura XX. situate in mezzo a de'fasci di tubi fibrosi. I tubi porosi poi sono rimpiazzati da larghe lacune nelle quali mettono capo degli organi di una particolare struttura, che per quanto io sappia alcun naturalista non ha finora descritti. Questi si compongono di cellule membranose poliedre C le quali tutte si internano nel tessuto M formato di vasi del succhio, ed ognuna di esse costituisce la base or di quattro or di cinque tubetti conici S che diramansi nel vuoto delle lacune. La membrana carnosa tanto de' tubetti come delle loro basi è coperta di callosità, nel centro delle quali mi è sembrato esistere un foro alla guisa stessa de' tubi porosi. La loro presenza si manifesta ancora all' occhio nudo facendo apparire vellutate le pareti interne delle lacune, allorchè nel senso longitudinale si dirigono contro la luce che vi penetra da un capo all'altro, poichè mancano per tutta l' estensione del picciuolo i diafragmi trasversali.

I nuovi organi che ho trovati nella Nimphea sono senza dubbio analoghi a quelli che Mirbel rinvenne nelle lacune del *Myriophillum* (Journal de Physique. Messidor An. 9. Pl. 1. fig. 2.) e servono forse al medesimo uso. Essendomi piacciuto di ripetere l' osservazione di questo celebre naturalista ho verificato la sua descrizione; e nella parte che sporge in fuori del tessuto, que' piccoli corpi sono infatti di forma globulosa, coperti di punte come l' inviluppo de' grani del castagno d' India. Solamente il colore de' medesimi che a lui parve verde, a me si è mostrato bianco al pari delle altre membrane guardando l' oggetto per raggi riflessi; ma per raggi trasmessi, immersi che siano que' corpiccinoli nell' acqua o in altro fluido anche più denso, non presentano alcun colore apparendo totalmente opachi; locchè dà luogo a ritenere che nel loro interno si trovino de' vacui che impediscono il passaggio alla luce, la quale in virtù della loro estrema esilità dovrebbe pure penetrarli, se contenessero de succhj od altre materie fluide le meno diafane possibili. Se il Sig. Mirbel concedeva un poco più d' attenzione agli organi che egli aveva scoperti, e se si fosse interessato di conoscere l'esistenza di prodotti analoghi in altre piante, malgrado ancora che egli fosse preoccupato della falsa idea che non sussistessero i meati intercellulari, forse non avrebbe asserito che *le lacune derivano dalla lacerazione di certe parti più deboli del tessuto cellulare*. Ed in vero se la regolare e simmetrica disposizione delle lacune nel corpo del vegetabile, se la ben ordinata disposizione delle cellule e de' tubi che ne circoscrivono lateralmente i vacui, se infine l'elegante unione delle cellule costituenti i diafragmi trasversali delle medesime, sono circostanze atte a fortificare l'opinione, che la loro origine non dipenda da queste causali lacerazioni, la scoperta de' nuovi organi affatto diversi dal tessuto cellulare adiacente non lascia più luogo a dubitarne. Io credo pertanto con altri osservatori e specialmente con il Sig. Rudolphi che le lacune siano serbatoi d' aria necessarii alla vegetazione. Ma quest'aria è dessa semplice atmosferica introdotta quì col favor di canali, e di pori, che mettono capo alla superficie della pianta? o piuttosto è dessa un' aria particolare prodotta dalla forza vegetativa, e quì messa in deposito per essere secondo l' opportunità assorbita da altri organi e forse anche da quegli stessi che prima l' avevano separata? Ecco i fatti che intorno a ciò ho raccolti e che mostrano la possibilità che succeda o l' una o l'altra cosa secondo la natura delle piante. Le grandi lacune della *Caulinia fragilis* sono all' evidenza ripiene di un' aria che non possono ricevere direttamente dall' atmosfera, imperocchè questa pianta manca di pori corticali e giace costantemente sott' acqua. Egli è dunque manifesto che quell'aria o gas è il risultamento di una funzione della pianta viva per cui forse si scompone l'acqua nei suoi elementi ossigene ed idrogene. (*) Or se questa proprietà appartiene alla Caulinia, ragionevolmente si può ritenere che anche altri vegetabili godano della medesima facoltà, e depositino in vacui corrispondenti dei particolari gas che separano. Tale supposizione riceve appoggio dal riflettere che le lacune di varie altre piante che sorgono fuori dell'acqua non hanno comunicazione visibile coi pori corticali esposti

---

(*) Sè le coroncine scoperte nell' interno de' vasi del succhio e che spingono il fluido in giro, sono realmente tante pile voltaiche, questa decomposizione dell' acqua sarebbe un effetto ben naturale delle medesime. Meriterebbe quindi che fosse analizzata l' aria rinchiusa nelle lacune, della quale finora non ho cercato farne raccolta.

all'atmosfera. Le foglie della Nimphea, per esempio, sono guernite nella pagina superiore di una moltitudine di pori, ma l'aria che passa per questi non può giungere alle lacune L. fig. XX. perchè il tessuto membranoso che le circoscrive per ogni verso è tutto continuato, e non offre all'occhio alcun pertugio. I soli meati o canali intercellulari A comunicano immediatamente coi grandi pori esterni, e l'aria atmosferica o tutt'altra aria, se così l'esige l'economia vitale, può senza impedimento circolare per questi intervalli e passare dall'esterno all'interno della pianta o viceversa. Ho detto che le lacune di diverse piante non presentano una via diretta di comunicazione coll'atmosfera, ma avvene altre molte nelle quali il passaggio libero dell'aria è patente. *L'alisma plantago* contiene in grandissima copia delle lacune L fig. XXXV separate lateralmente l'una dall'altra da un unico strato T di cellule o tubetti di succhio, e tramezzate per traverso da diafragmi elegantemente pertugiati. Or quell'unico strato o lama di tessuto che le circoscrive all'intorno essendo formato di tubetti strozzati alle estremità, presenta nei nodi di questi degli ampj vacui, per cui non solo l'aria senza ostacolo può circolare da una lacuna all'altra per tutto l'interno della pianta, ma può mettersi ancora in comunicazione diretta coll'atmosfera, imperocchè i grandi pori corticali stanno situati appunto dirimpetto ai vacui descritti. Questo fatto è tanto palpabile nell'*alisma*, che io non dubito non sia per convincere del loro inganno ancora tutti quelli che negano i meati intercellulari, o che ammettendoli suppongono poi che servano a condurre de' succhj. (*)

L'anatomia pertanto ci istruisce che due sorta di lacune

(*) La fig. 36 rappresenta per il lungo i tubetti T dell'*alisma* con i suoi interstizj M, i quali stabiliscono la comunicazione dell'aria fra le lacune, e sono tanto più frequenti quanto più si trovano prossimi ai diafragmi orizzontali AB. Nella fig. 35. i filetti F di tessuto finissimo contengono delle false trachee, dei vasi fibrosi e forse anche de' vasi proprj.

L'anatomia pertanto ci istruisce che due sorta di lacune rinvengonsi piene di aria, delle quali le une hanno per orifizj o bocche i pori corticali, e le altre non mostrano comunicazione alcuna coll' esterno della pianta. Riflettendo sulle circostanze di questa diversità negli esempj da me riportati, si deduce che l' ultima specie di lacune esiste in piante che mancano di tubi porosi; or dunque sarebbe per avventura vero che, per le stesse funzioni supplendo quelle a questi e viceversa, anche i tubi porosi fossero serbatoj d' aria non già introdottavi per via immediata dall' ambiente comune, ma piuttosto depositata ivi da organi capaci di separarla nell'interno del vegetabile? Senza allungarmi nella quistione dirò che vi sono alcune ragioni che rendono molto probabile quest' ufficio de' tubi porosi. In primo luogo essi giacciono sempre in mezzo a dei fasci di tubi fibrosi a traverso de' quali non si può scoprire alcun interstizio. In secondo luogo colle loro estremità non giungono mai alla superficie della pianta, ma terminano legandosi ad un tessuto finissimo che li chiude tutt' all' intorno. Finalmente i loro pori sono collocati di rincontro alle membrane de' vasi circostanti, come l'ho di già avvertito parlando del *Rotang*, e vi si addattano in modo che non mi è stato possibile di vedere intervallo veruno che separi le due membrane (si osservino S, P. figura XXXIV.)

La situazione de' tubi porosi nel mezzo del tessuto più folto è palese nelle costole o nervature delle foglie ed in tutte le piante che contengono filetti legnosi. Un esempio di ciò si vede ancora nella sezione trasversale della *Celidonia* figura XXX. ove le imboccature degli indicati tubi spuntano in P frammiste alle imboccature delle trachee T. E queste del pari che i tubi porosi, sembra non possano venire a contatto coll' aria dei meati intercellulari A, B i quali stabiliscono una comunicazione tra la grande lacuna centrale del *Caule* C e l' atmosfera per mezzo de' pori dell' epidermide XY. I meati si estendono in modo visibile solamente fino ad uno strato di tessuto cellulare Q ripieno di grani verdi che circonda il filetto legnoso. Tutta la parte compresa da questo strato cellulare non offre che un aggregato di tubi membranosi strettamente uniti la cui diversa natura merita di essere conosciuta. I vasi aeriferi adunque in ciascun filetto sono accompagnati da due sorta di vasi del succhio distinti non solo per le qualità de' liquidi che rinchiudono, ma anche per la loro forma e posizione che occupano nel filetto medesimo.

I vasi F della prima specie circoscrivono tutti i vasi aeriferi, e contengono un succo acquoso quasi bianco, e sono della natura di que' tubi chiamati *fibrosi*. Gli altri della seconda specie che non si trovano mai in contatto coi vasi aeriferi, costituiscono gran parte del filetto, e giacciono separati in H ripieni di un succo fortemente colorato in giallo. Essi sono i vasi denominati *proprj* de' quali alcun piccolo fascio si rinviene ancora dall' altro canto de' tubi fibrosi in R. Allorchè queste due sorta di vasi sono vuoti de' loro rispettivi succhj, non è facile a distinguere gli uni dagli altri nella sezione longitudinale, ma nella sezione trasversale le membrane de' tubi proprj si mostrano carnose e di un color giallo chiaro, mentre quelle de' tubi fibrosi sono bianche cineree e sottili. Questa differenza si nota meglio, se si taglia il caule presso la radice specialmente quando la pianta è nel suo maggiore sviluppo. La fig. XXXI. mostra la sezione per lo lungo del caule della Celidonia, in cui per corrispondenza sonosi marcati colle stesse lettere que' vasi che abbiamo accennati nella sezione trasversale. Se si rifletta pertanto al modo con cui è composto il filetto legnoso della Celidonia, si riconoscerà che esso comprende le medesime parti che noi abbiamo distinte nel filetto del *Rotang* fig. XXXIV. I vasi F corrispondono ai vasi U, i vasi H ai vasi V. I soli vasi aeriferi della Celidonia non esibiscono quella distribuzione regolare che si riscontra negli aeriferi del *Rotang*, e che trovasi in moltissime altre piante, nelle quali tutte però è legge costante che i vasi fibrosi circondano i vasi aeriferi e che accanto ai primi scorrono i vasi de' succhi proprj.

Dalle ultime considerazioni che noi abbiamo fatte intorno l' ufficio de' vasi porosi, si può quindi giudicare con molta probabilità che l' aria rinchiusa nei medesimi non abbia comunicazione diretta coll' ambiente comune, e che piuttosto sia il risultamento di una separazione interna fatta da organi a ciò destinati. Questa proprietà con tanto più di ragione vuolsi accordare, in quanto che la struttura della celidonia che ho data ad esempio, presenta altri canali, cioè i meati intercellulari pei quali liberamente l' aria atmosferica può scorrere per tutto l' interno della pianta passando per le fessure de' pori corticali. Ma nelle piante legnose e precisamente nel legno che non offre interstizi visibili fra cella e cella si potrebbe opporre, togliendo ai tubi porosi una comunicazione coll' esterno, che l' aria atmosferica tanto necessaria alla vegetazione sarebbe priva di una via per introdursi facilmente nel corpo del vegetabile. A questa obbiezione non mancherebbero risposte soddisfacenti, se l' anatomia non ce ne somministrasse una che toglie qualunque difficoltà. Intendo di dire che la natura nelle piante legnose ha sostituito altri canali per compiere le stesse funzioni de' meati intercellulari esistenti nelle piante erbacee. Questi sono i raggi midollari. Ed eccone un esempio nel legno di canape. (*Cannabis sativa*).

Si facciano le tre sezioni cioè trasversale, longitudinale per l' asse, e longitudinale eccentrica. Si vedranno in questa ultima i grandi vasi porosi, ed innoltre delle altre membrane porose poste l' una a capo dell' altra, formanti nel senso verticale delle vene di cellule pertugiate che si alternano con delle serie di semplici strati di vasi fibrosi. Nella sezione longitudinale per l' asse sono manifesti i grandi vasi porosi, ed i tubi fibrosi senza pori; non più appariscono le vene di cellule pertugiate, ma si vede un reticolato rettangolo che cuopre il tessuto fibroso ed i gran vasi porosi. Le linee che costituiscono il reticolato si mostrano ondulate o zigrinate, cosicchè stando all' apparenza si direbbero composte da una serie di corpicciuoli uniti l'uno dopo l'altro. Il zigrino è più sensibile nelle linee verticali che nelle orizzontali. Finalmente nella sezione per traverso si distinguono le bocche de' gran tubi porosi, e quelle de' fibrosi, e si scoprono delle serie di membrane porose che si estendono dal centro alla circonferenza presentandosi sotto la forma di tubetti articolati. Confrontando quindi fra loro queste osservazioni, e riflettendo 1.° che la distanza da un diaframma all' altro nelle vene di cellule porose della sezione longitudinale eccentrica è eguale alla distanza delle linee orizzontali del reticolato nella sezione longitudinale per l' asse; 2.° che la distanza delle linee verticali della rete, nell'ultima nominata sezione risulta eguale alla distanza che passa tra un diaframma e l'altro de' tubetti articolati che si vedono nella sezione trasversale; 3.° che in fine la larghezza o diametro de' tubetti articolati è uguale nelle due sezioni trasversale e longitudinale eccentrica; se ne deduce da tutto questo che l'apparenza del reticolato sopra descritto risulta dal vedere in profilo le membrane porose che si presentano solo nelle altre due sezioni; e che l' aspetto delle linee ondulate del reticolo deriva dalle prominenze dei cercini circondanti i fori delle membrane stesse. Esistono adunque nella canape dal centro alla circonferenza delle serie di tubetti di forma a un dipresso parallelepipeda nei quali le pareti orizzontali sono forate, e forate pure sono le altre due pareti perpendicolari alla direzione del raggio del tronco. Le sole due pareti che non mostrano pori sono le laterali cioè quelle che si trovano in contatto coi tubi fibrosi. Ora noi abbiamo provato che le membrane a pori visibili danno passaggio alla sola aria; di quì possiamo dunque inferirne che questi tubetti parallelepipedi, ossia questi raggi midollari stabiliscono la comunicazione di certe parti interne del legno coll' atmosfera.

Una struttura consimile a quella del legno di canape si riscontra nell' *Asclepias syriaca*, e poichè essa contiene in grande copia de' raggi midollari della specie che ho descritto, ciò ha dato luogo ad un celebre naturalista di pensare che tutto il tessuto legnoso fosse pertugiato; ma in realtà alcun segno di porosità non si scorge nelle membrane de' vasi del succhio quand' anche si voglia usare del massimo ingrandimento. Appoggiato da molte mie osservazioni io sono d'avviso, che in tutti i vegetabili l'acqua ed i succhj penetrino nei loro vasi attraversando fori invisibili delle membrane. Diversi fatti inducono anche a credere questo, e specialmente i tubi della *Chara* pei quali è impossibile scoprire fori di sorta alcuna, quantunque siano i più gran vasi che io mi abbia trovati, e forse i maggiori esistenti fra tutte le piante. (*) Eppure sebben privi di pori visibili non si può contrastare che il fluido penetri le loro membrane ed in poco tempo. L' acqua salata, l' acqua di zucchero ec. si vedono in un istante filtrare nell'interno, distruggere il movimento del succhio e disorganizzare le coroncine, mentre la membrana non resta in alcuna maniera intaccata e si mostra sempre sotto l'aspetto primiero. Inoltre non convengono tutti gli osservatori che i vasi proprj mancano sempre di pori? e chi non sa che dentro le loro membrane carnose esiste il succhio più elaborato e più denso? or dunque se questo passa da un vaso all' altro, se questo circola liberamente ne' suoi canali senza il soccorso de' pori visibili, perchè dovremo noi trovar necessarie le grandi aperture nelle membrane degli altri vasi per facilitare il passaggio e la circolazione di un succhio men elaborato, men denso? La natura, per quanto le mie ricerche mi additano, ha saputo far di meno di presentare allo sguardo nostro questi orifizj l'esistenza de' quali dal raziocinio solo può essere dimostrata.

Quando ho detto che i raggi midollari sono vasi aeriferi e che di ciò mi sono assicurato e nella Canape, e nell'

(*) Ho trovato de' tubi di *Chara vulgaris* lunghi quattro pollici e del diametro interno di un terzo di linea del piede parigino.

Asclepias Syriaca io non ho però preteso di asserire che i vasi diretti dal centro alla circonferenza siano in tutte le piante semplici conduttori di aria. Può darsi che in certi vegetabili portino ancora de' succhi, e siano di un genere differente da quelli che ho descritti. Ne ciò mi recherebbe alcuna meraviglia imperocchè vedo le numerose variazioni che si presentano nella struttura delle diverse piante le quali sebbene mostrino alcuni caratteri comuni e costanti, differiscono ciò non di meno in tante altre parti che a propriamente parlare non avvi vegetabile la cui organizzazione interna possa dirsi perfettamente simile a quella di un altro anche della medesima specie. Ma intorno questi raggi midollari io mi propongo di parlarne più diffusamente in altra occasione.

L'argomento del presente articolo ci porterebbe quì ancora a discutere la pretesa reciproca trasformazione de' tubi porosi, e delle trachee; ma se alle molte buone ragioni che sonosi già dette da altri aggiungansi le riflessioni sopra esposte intorno la diversità di situazione, la differenza di grandezze, la dissimiglianza di forme, e la mancanza in alcune piante degli uni, o degli altri di questi organi, sembrami da tutto ciò abbastanza decisa la quistione; e credo indubitato che tali vasi non cambino natura dalla loro nascita fino alla loro ultima vecchiezza, cioè penso che sviluppatosi per esempio un tubo poroso rimanga sempre tubo poroso, nè si trasformi col tempo in trachea e viceversa. Rispetto poi all' altra controversia se la spira della trachea sia o no internamente cava, e formi un canale del succhio, io mi limiterò a rispondere che essa resterà indecisa fin a tanto che non si avranno mezzi ottici, che forse non possederemo mai, tali da riconoscere la struttura della membrana vegetabile, perocchè la dimensione della spira della trachea non supera la grossezza della membrana degli altri tubi, nella quale nessun' osservatore si è mai avvisato di potere scoprire de' canali che portino fluidi.

FINE.